DER

NYSTAGMUS

UND

DESSEN HEILUNG.

EINE MONOGRAPHIE

VON

DR. LUDWIG BOEHM,
PROF. AN DER UNIVERSITÄT ZU BERLIN.



MIT HOLZSCHNITTEN.

BERLIN, 1857.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD,
69 U. D. LINDEN, ECKE DER SCHADOWSSTR.

Inhalts-Verzeichniss.

I.

Einleitung.

Das Augenzittern ist eine unter dem gangbarsten Namen Νυςταγμός oder *Instabilitas oculorum* längst bekannte Krankheit. Bald angeboren, bald erworben, manchmal mit geringen, meist aber mit schweren Sehstörungen im Verein, und den im Blick entstellten Kranken, wie man fälschlich wähnte, niemals verlassend, wusste diese Augenaffection bis auf den heutigen Tag ihre eigentliche Natur zu verhüllen.

Kein ophthalmologisches Werk lässt sie in seinen Spalten unerwähnt. „Krampf", unheimlich durch Unklarheit, unerwünscht durch schwere Zugänglichkeit, ist die Benennung, unter der man sich noch am besten eine Vorstellung von dem Wesen dieser Affection zu machen glaubte. Mit wenigen Seiten hat man sich über ihre wunderbaren Erscheinungen erschöpft, und eine eigene Litteratur darüber ist nicht vorhanden. Hoffnungen zur Heilung wagte man nur hier und da schüchtern und mit Vorbehalt zu geben; ein entschiedenes Nein bricht darüber in der Regel den Stab.

Dennoch giebt es ein sehr einfaches Verfahren, das in den Stand setzt, auch dem noch so beflügelten Nystagmus sofort den Hemmschuh anzulegen und ihn wenigstens momentan in einen ruhigen Blick zu verwandeln. Verwandte im Augenmuskelsystem einheimische Zustände und Metamorphosen lassen sich nachweisen, entschiedene Vorbedingungen zu dieser Krankheit in den Aeltern und höher aufsteigenden Generationen entdecken, welche die erbliche Entstehung des Uebels zu erklären vermögen, dessen Erwerb bald nach der Geburt durch bestimmte Entzündungen feststeht. Der Nystagmus ist ferner auch direkt heilbar, nimmt man die rechte Zeit wahr; er hat in der Tenotomie seinen sicheren Feind operativer Art, dem er vollständig weicht, der, vor noch nicht langer Zeit an der Achillessehne seinen Eingang nehmend, rasch und mit Erfolg durch die Muskeln hinauf zu klettern verstand.

Diese seltsamen Thatsachen mussten meine Aufmerksamkeit spannen und mich im Verlaufe meiner Untersuchungen immer bereiter machen, mit Hintansetzung anderer Arbeiten meine Zeit zur Beobachtung und Vergleichung derartiger Kranken, und zur Ergründung ihres Geheimnisses zu verwenden. Es galt, mit vorläufiger Aufgebung jeder bisher gewonnenen Ansicht, und mit Vermeidung jeder Polemik über zeitherige Meinungen, etwas Neues und Ursprüngliches zu beginnen, eine ergänzende Reihe positiver Anhaltpunkte zu sammeln, die wiederkehrenden Erscheinungen als die sicheren Träger eines bestimmten Gesetzes hervorzuheben, um aus ihnen das Letztere zu con-

struiren. Stimmen dann Entstehungsweise, fertiges Krankheitsbild und wirksames Heilmittel genau zu und in einander, so ist dem Gegenstande sein Recht geschehen, mag das zeitige System das thatsächlich Feststehende nachher einreihen, wie der jedesmalige Stand der Wissenschaft es erheischen wird.

Was die Darstellungsweise meines Gegenstandes betrifft, so bin ich bemüht gewesen, so einfach und ergänzend zu schreiben, dass es zum Verständniss keinerlei feineren ophthalmologischen Vorstudien bedarf, durch deren heutiges Anwachsen der Weg der Wissenschaft fast unvermeidlich immer mehr sich von dem des beschäftigten Heilkünstlers zu scheiden droht. Die Arbeit hat ihre therapeutische Tendenz nicht verloren und soll jedem praktischen Arzte fasslich sein. Des Phaedrus Ausspruch „*Nisi utile est, quod facimus, stulta est gloria*" (Phaedri Fabul. lib. III. 17. v. 12.) schliesst auch für wissenschaftliche Untersuchungen eine Wahrheit in sich.

Nach allen Seiten hin habe ich das Thema zu durchforschen und abzuschliessen gesucht, und dasselbe — wie das Inhaltsverzeichniss nachweist — systematisch behandelt. Einzelne nothwendige Betrachtungen pathologischen oder therapeutischen Inhalts, wie unter Anderem: über die erbliche Fortpflanzung der Irisfarbe, über die weit überwiegende Entstehungsweise der Myopie, über das Wirkungsvermögen der Tenotomie auf die Erhöhung der Sehkraft, über das Wesen und die Hebung der Augenermüdung, über die Amblyopie als quantitative und als qualitative Störung in der Function der Netzhaut, über die wich-

tige Bedeutung und die bisher unbekannten Erfolge einer rationellen Behandlung durch geschliffene blaue Augengläser, musste ich zur Vollständigkeit und Abrundung des Gegenstandes, der in alle diese Beziehungen vielfach und unmittelbar eingreift, vorläufig in Kürze mit einflechten, da die vollständigen Arbeiten über die Ergebnisse meiner desfallsigen Beobachtungen als besondere Monographieen noch ihrer Veröffentlichung entgegensehen.

II.

Wesen des Nystagmus.

Der Nystagmus ist nur scheinbar eine gemeinsame Muskel-Affection beider Augen, insofern beide nicht ruhig stehen, sondern gleichmässig durch unwillkürliche kleine und rasch auf einander folgende Bewegungen hin und her, und bei dem Punkte, der gesehen werden soll, vorbeigezerrt werden. Der Nystagmus beruht, wie der Strabismus, wesentlich auf Functionsstörung eines einzigen (mit Vorzug des inneren) Augenmuskels, und zwar an demjenigen Auge, das von beiden das sehkräftigere ist.

In dem letzterwähnten Umstande, dass die Muskelstörung an dem besser sehenden Auge zu suchen ist, liegt ganz einfach der bis auf den heutigen Tag unentdeckt gebliebene Hebel, der den Ausschlag giebt, weshalb eben bei gewissen Kranken Nystagmus, nicht aber Strabismus zu Stande kommt.

Beim Strabismus sind die zweifachen Fehler, welche bekanntlich meist zur Krankheitsbildung zu gehören pflegen, der Seh- und der Bewegungs-Fehler, in verhältnissmässig viel glücklicherer Vertheilung für den betreffenden Kranken in ein Auge zusammengetragen. Dieses eine Auge des Schielenden sieht schlechter und stellt sich schief, tritt also als invalide und, wenn wir von wenigen Einzelheiten absehen, mehr oder weniger aus dem Dienst, um dem anderen, in jeder Beziehung brauchbaren Auge die ungestörte Function allein zu überlassen.

Beim Nystagmus dagegen sind die zweifachen Fehler (der Seh- und der Bewegungs-Fehler) höchst sonderbarer Weise nicht in einem Auge beisammen, sondern auf beide Augen verschieden vertheilt. Das eine Auge nämlich, worauf der Kranke beim Sehen sich verlassen muss, trägt den Bewegungs-Fehler, das andere Auge, welches der Kranke, soviel dessen Muskeln anbelangt, frei und ungebunden würde bewegen können, trägt den Seh-Fehler.

In dieser eigenthümlich verschränkten Art der Fehlervertheilung liegt die Nothwendigkeit für das gemeinsame Zittern beider Augen begründet; denn das eine, in seiner willkürlichen Bewegung behinderte, aber einmal zum Sehen befähigtere, und somit auch für die Bewegung überhaupt maassgebende Auge theilt seinen Bewegungs-Fehler „das Zittern“ dem anderen schwachsichtigeren und gewissermaassen abhängigen Auge mit. Und nimmt man dem ersteren das Zittern, so steht auch das zweite augenblicklich still.

Dies vorausgeschickt, wird zunächst zu ermitteln sein, in welcher Weise das Zittern ursprünglich am besseren Auge selbst entstehe.

III.

Arten des Nystagmus.

Die Affection des einen, die ganze Schuld in sich tragenden inneren Muskels am sehkräftigeren Auge ist kein Krampf, und der Nystagmus scheidet dadurch aus der Ordnung, wohin man ihn in den ophthalmologischen Werken zeither unterzubringen gewohnt war, überhaupt aus.

Die Affection des betreffenden Muskels besteht in der Regel in einer Starrheit und Unnachgiebigkeit, die, sobald derselbe sich strecken und seinem Antagonisten nachgeben soll, hinderlich auftritt, so dass statt der normalen ruhigen Bewegung eine zitternde, gewissermaassen streitende zu Stande kommt. Oder die zu Grunde liegende Affection ist Kraftlosigkeit und Neigung zur Entspannung, die sich äussert, sobald der betreffende Muskel sich zusammenziehen und seinen Antagonisten überwältigen soll.

Demnach haben wir zwei Arten der Krankheit zu unterscheiden, einen unvergleichlich häufigeren *Nystagmus tonicus* oder activer Natur, und einen *Nystagmus atonicus* oder passiver Natur.

1) Nystagmus tonicus,

durch Unnachgiebigkeit des *musculus internus* am sehkräftigeren Auge bedingt.

Bei dieser Art des Zitterns ist dem mehr oder weniger verkürzten inneren Augenmuskel des sehkräftigeren Auges die Fähigkeit verloren gegangen, sich selbstständig so zu strecken, um ruhig und gleichmässig die Pupille aus dem inneren Augenwinkel gleiten zu lassen, wie es der Absicht des Kranken entsprechend wäre. Wird aber dennoch die Streckung des *rectus internus* von seinem gesunden Antagonisten für den Blick nach aussen, oder selbst nur für den gerade aus gerichteten Blick nach dem Willen des Kranken auf einen Moment erzwungen, dann kehrt sofort der *rectus internus*, gleich einem ausgedehnten elastischen Bande, zu seinem habituell gewordenen Längenmaasse zurück. Indem auf diese Weise am gesunden Auge erzwungene Ausdehnung des *internus* durch den der Willkür zu Gebote stehenden *externus* mit unwillkürlichem Zurückspringen des ersteren in seinen Contractionszustand rasch und anhaltend mit einander abwechselt, das andere weniger sehkräftige Auge aber, trotz seiner gesunden Muskeln, nach den Gesetzen der Mitbewegung dieselben Schwingungen mitmachen muss: so entsteht unvermeidlich daraus jene räthselhaft zitternde Bewegung beider Augen, welche mit dem griechischen Worte Νυςταγμός benannt worden. Hier wirkt ein ganz bestimmt nachweisbares, an die Bedingungen einer ge-

störten Muskelstreckung geknüpftes Gesetz und der zeitherige Gedanke an einen klonischen Krampf findet einen besseren Ersatz.

Aber wie kommt es, wird man ganz sachgemäss fragen, dass auch bei Unterlassung jeder seitlichen Lenkung des Blickes nach aussen, oder, mit anderen Worten, bei Vermeidung jeder Anforderung an die associirte Bewegung, der Nystagmus dennoch nicht ablässt, sein Spiel zu treiben? Es scheint doch darin die vollständige Widerlegung der eben gegebenen Erklärungsweise zu liegen, da nunmehr den beiden, gewissermaassen im Streite um den Bulbus begriffenen antagonistischen Muskeln die Gelegenheit nicht benommen ist, sich in das Gleichgewicht ihres gegenseitigen einmal abnorm gewordenen Spannungsverhältnisses zu versetzen, den mechanischen Bedingungen, die krankhaft eingetreten sind, Folge zu leisten und Ruhe zu halten?

Man darf, um diesen soweit ganz richtigen Einwurf zu entkräftigen, eine zweite functionelle Thätigkeit des *rectus internus* hier nicht ausser Acht lassen, die unter dem Namen der accommodativen Bewegung bekannt ist, und vermöge deren die Augäpfel mit ihren Pupillen für's Sehen eines nahen Objects zusammen, zum Sehen eines fernen Objects aus einander geführt werden. Dazu bedarf es ebenso einer Zusammenziehung oder einer Streckung der *musculi interni*, und auch in diesem zweiten, nicht minder in Betracht zu ziehenden Dienste ist der innere Muskel des sehkräftigeren Auges auf eine merkwürdige Weise starr, d. h. auf ein ganz bestimmtes Längenmaass angewiesen, in

dem allein er sich frei von schwirrenden Zerrungen erhalten kann. Also weder in der associirten, noch in der accommodativen Bewegung darf man diesem Muskel irgend eine Aufgabe stellen, sobald vollständige Ruhe der Augen an die Stelle ihrer Zitterbewegungen treten soll.

Ich fand hiernach in der That ein einfaches, niemals fehlschlagendes Verfahren, dessen sich auch die Kranken selbst unbewusst bedienen, sobald sie einen Gegenstand möglichst deutlich sehen wollen, wodurch man den sonst unablässig webenden Nystagmus sofort bannt und in einen vollkommen ruhigen Blick umzuwandeln vermag. Man hat nämlich dem Kranken genau in der Weise einen Gegenstand zur Fixation vorzuhalten, dass derselbe nicht zu sehr rechts oder links in Rücksicht auf die verloren gegangene associirte Bewegung, aber auch gleichzeitig nicht zu fern oder zu nahe in Rücksicht auf die verloren gegangene accommodative Bewegung der Augen sich befinde, sondern dass derselbe ganz genau da verweile, wo es der in doppelter Beziehung eingetretenen Starrheit und verhältnissmässigen Verkürzung des erwähnten Muskels entsprechend ist. Dieses pflegt fast immer ein seitlich und zwar dem besser sehenden Auge schräge gegenüber nicht allzu weit, etwa 2—5 Zoll entfernt liegender Punkt zu sein.

Um das eben Gesagte an einem speciellen Falle nachzuweisen, ist z. B. in der folgenden bildlichen Darstellung *a* derjenige Punkt, für den der Nystagmus verschwindet und einem vollkommen ruhigen und sicheren Blicke Platz macht. Denn *a* entspricht dem

Fig. 1.



sowohl in seiner associirten wie accommodativen Function starr gewordenen *rectus internus* an dem in der Zeichnung als besser sehend angenommenen rechten Auge; ein genau nach *a* verlegter Gegenstand wird deshalb sowohl ruhig, als auch deutlich von dem schräge über die Nase hin blickenden rechten Auge wahrgenommen, während dabei das linke zum Sehen unfähigere und, wenn auch in der Mitte der Augenlidspalte stehende, doch unthätige Auge weiter gar nicht in Betracht kommt. Seine, unter den gegebenen Be-

dingungen, jetzt ebenfalls ruhige Stellung hängt lediglich von dem hierin entscheidenden rechten Auge ab.

a ist also im ganzen Gesichtsfelde der einzige Punkt für das Verschwinden des Nystagmus. Jeder andere beliebige Punkt ausser *a* kann nur mit Zittern, und deshalb schon nur mit ungenügender Klarheit angeschaut werden. Betrachten wir in dieser Beziehung vorerst in dem Gesichtsfelde ganz nahe dabei liegende Punkte. Der daneben liegende Punkt *b* z. B. erfordert, um fixirt zu werden, eine seitliche associirte Bewegung der Augen, wobei eine Streckung des *internus* am rechten Auge unvermeidlich ist, die derselbe aber nicht verträgt, und so entsteht Nystagmus. Wählen wir deshalb einen anderen Punkt *c*, der schon in der Sehachse des rechten Auges sich befindet und, um erreicht zu werden, der associirten Bewegung gar nicht bedarf, so tritt uns ein anderes Hinderniss in den Weg. Der Punkt *c*, als ein weiter liegender, fordert eine veränderte accommodative Muskelthätigkeit, also wieder eine Streckung des *internus*; Nystagmus ergreift das rechte Auge und das linke kann nicht umhin, denselben zerrenden Schwankungen nach den Gesetzen der Mitbewegung anheimzufallen.

Wie sich aber in beschriebener Weise die Krankheit der Augen schon bei den an *a* ganz nachbarlich liegenden Punkten *b* und *c* äussert, so steigert sich dieselbe in wachsendem Grade bei jedem noch seitlicheren oder ferneren Abrücken des Sehobjectes von dem Punkte, der einmal starr und fest die Sehachsen gefesselt hält, und es steht uns frei, bei jeglichem Kranken nach Willkür die heftigsten und das lebhaf-

teste Bild klonischer Krämpfe darstellenden Schwingungen der Augen hervorzurufen, oder sie auch milder und unscheinbarer werden zu lassen, ganz je nachdem man das Sehobject entfernt oder nähert und zuletzt auf den Ausgangspunkt *a* zurückleitet, der in vorliegendem Falle etwa vier Zoll vom Auge entfernt liegt.

In Bezug auf die obige Zeichnung ist noch eine Richtung nach *d* unberücksichtigt geblieben. Dorthin wird sich der Blick ruhiger führen lassen, sobald, wie bisher der leichteren Auffassung wegen angenommen worden, nur der *rectus internus* des besser sehenden rechten Auges sich im Zustande der Undehnbarkeit befindet. Ist in anderen Fällen, von denen weiter unten die Rede sein wird, auch der *internus* des linken Auges in ähnlicher Weise afficirt, so gleitet ersichtlich auch dorthin der Blick mit denselben stark zitternden Unterbrechungen, und *a* ist und bleibt der ausschliesslich mögliche Punkt für die ruhige Stellung der Augen.

Hat man die Absicht, für einen speciellen Kranken diesen Punkt im Gesichtsfelde aufzusuchen, so sei hier schon zum Voraus bemerkt, dass nicht etwa jeder beliebig gewählte Zeitmoment dazu geeignet ist, und darin liegt wieder ein Hauptgrund, weshalb sich so lange die wahre Natur des Nystagmus versteckt halten konnte.

Es ist unumgänglich nothwendig, den Kranken zu einer solchen Zeit der Beobachtung zu unterwerfen, wo alle die Umstände, welche das erforderliche Gleichgewicht der Muskeln auch von aussen her zu stören und in einen nachwirkenden Aufruhr zu bringen im

Stande waren, und welchen später, bei der Aufführung der Symptome, eine nähere Betrachtung gewidmet ist, schon eine Weile ganz vermieden worden. Denn sie stören die Untersuchung, indem sie nachträglich noch unbedingt die Augen eine Zeit lang in den einmal angeregten Schwankungen belassen und nur allmälig sich ausgleichen, gerade so, wie die einmal in Bewegung gesetzten Schwingungen des Pendels es auch nicht eher thun, als bis letzterer dem Gesetze der Schwere vollkommen genügend, wieder einen Ruhepunkt zu behaupten vermag.

2) **Nystagmus atonicus,**

durch Kraftlosigkeit eines *musculus internus* bedingt.

Die zweite, entschieden viel seltener vorkommende Art des Nystagmus, die unter fünfzig Fällen kaum einmal beobachtet wird, aber der Vollständigkeit wegen nicht übergangen werden darf, beruht auf Kraftlosigkeit des *internus* der einen Seite. Bot in der vorhergehenden Art ein bestimmter Muskel aus Unnachgiebigkeit seinem Antagonisten zu grossen Widerstand dar, um irgend einen anderen ruhigen Blick zuzulassen, als für den ganz bestimmten Punkt, der seiner Länge entspricht: so fehlt es hier einem einzelnen Augenmuskel an dem nöthigen Contractionsvermögen (Tonus, oder Spannung), um seiner combinirten accomodativen wie associirten Function, namentlich der letzteren, sicher und in einem Guss zu genügen.

Dadurch entsteht eine zitternde Bewegung des einen Auges, eine Bewegung, welcher sich das andere Auge nach den Gesetzen der nothwendigen Mitbewegung in demselben Rhythmus anschliessen muss.

Ist der Nystagmus in der That so begründet, dann müssen sich zum Beweise oder vielmehr zum Gegenbeweise auch bei dieser Art von Kranken geeignete Mittel und Wege finden, die Ruhe des Blickes wenigstens bedingungsweise zu gewinnen, und dazu steht uns sogar ein zweifaches Verfahren zu Gebote.

Entweder lege man in den Blick des Kranken die Bedingung, wodurch die einmal zu schwache, und deshalb eben ruckweise zur Wahrnehmung kommende Thätigkeit des *internus* in vollstem Maasse herausgefordert werde. Dies leistet ein zur Fixation gerade vor und recht nahe gehaltenes Sehobject. Der dadurch für seine accommodative Function in lebhaftesten Anspruch genommene *internus* vermag jetzt dieser Aufgabe zu genügen, und das sonst zum Abweichen in jedem Moment geneigte (zitternde) Auge wird unter dem Einflusse der lebhaftesten Innervation thatsächlich im richtigen Blick für sein nahes Sehobject fest eingestellt. In Folge dessen kann nun auch das andere Auge seinen Stand ruhig und ohne Zittern behaupten. Dem betreffenden Kranken ist zur Zeit nicht das Geringste anzusehen.

Oder man wähle das entgegengesetzte Verfahren. Man vermeide den Nystagmus, indem man das einmal mit dem schwachen *internus* behaftete, stets zum Anspannen bereite Auge ganz ausser Mitwirkung d. h. aus dem richtigen Blick treten, und statt dessen nach

aussen schielen lässt. Man erreicht aber diesen Zweck, wenn man ein Sehobject aus weiter Ferne vorhält und dasselbe auch noch ausserdem nach der Seite hin bewegt, auf welcher das kranke Auge sich befindet. So wird ersichtlicher Weise der schon schwach sich contrahirende *internus* sowohl in seiner accommodativen, wie associirten Thätigkeit am allerwenigsten in Anspruch genommen, spannt ganz aus, sein Auge weicht in *strabismus divergens* ab, und das andere in seinen eigenen Muskeln gesunde Auge kann, befreit von den Zwangsgesetzen der Mitbewegung, sich ruhig und mit Erfolg für's klare Erkennen, der Beschäftigung mit seinem Sehobjecte hingeben. Der Kranke zittert nicht, aber er schielt.

Zu welcher von diesen beiden entgegengesetzten Methoden physiologischer Hülfe wir besser schreiten, um den Nystagmus zu eliminiren, das hängt jedesmal theils von der noch übrig gebliebenen Sehkraft des zweiten Auges, theils von dem genauem Maasse der Krankheit ab, die den Muskel aus seiner continuirlichen zur ruckweisen Ausübung seiner Function herabsetzte.

Entweder ist die Thätigkeit des Muskels so stark unterbrochen, dass er der Lähmung schon ganz nahe steht, und dann gewinnen wir leicht die Ruhe des Blickes durch sein gänzliches Ausspannen, durch Einräumung des falschen Blickes, durch den *strabismus divergens*.

Oder es fehlt dem betreffenden Muskel nur ein Minimum zur Ausübung seiner Function in einem Guss. Dann ist es dem Kranken in der Regel schon selbst

bewusst, dass er, um ein Object ruhig zu sehen, dasselbe recht nahe, d. h. unter einer erhöhten Anforderung der accommodativen Thätigkeit des leicht strauchelnden *internus* anschauen muss.

Aber es giebt endlich auch an Nystagmus Leidende, die so in der Mitte stehen, dass man ganz nach Belieben die eine oder die andere Methode mit gleicher Leichtigkeit erfolgreich in Anwendung ziehen kann und von den Kranken auch abwechselnd gebrauchen sieht. Das Problem ist, glaube ich, auch im Hinblick auf alle diese scheinbaren Widersprüche und Verschiedenheiten gelöst.

IV.

Die drei Varietäten des Nystagmus.

Zur schärferen Bestimmung der Pathologie und in Rücksicht auf die operative Behandlung ist es zweckmässig, drei Varietäten des Nystagmus anzunehmen, indem es sich nachweisen lässt, dass das Augenzittern

1) bei dem entschieden vorwiegenden Theile der Kranken einzig und allein durch den *rectus internus* des besseren Auges bedingt wird;
2) dass in anderen Fällen auch ausserdem der *rectus externus* des anderen Auges für den Nystagmus mitwirkend sein kann;
3) dass endlich bisweilen neben dem *internus* des

besser sehenden Auges auch der *internus* des anderen Auges als mitschuldig betrachtet werden muss.

1) Die einfachste von jeder Complication freie Grundform des Nystagmus, wo derselbe auf alleiniger Starrheit des inneren Muskels am besser sehenden Auge beruht, erkennt man aus dem Umstande, dass eine sichtbare Anstrengung von Seiten des Kranken nothwendig ist, und dass das Zucken sich entschieden am lebhaftesten zeigt, sobald das bessere Auge in der Richtung nach aussen blicken soll, während im Gegentheil bei seiner Wendung zur Nase hin ein ruhigeres Verhalten und ein behaglicherer Gebrauch der Augen mit steigend deutlicher werdendem Unterscheidungsvermögen charakteristisch ist. Hierbei kommt es ausserdem für die einzelnen Fälle darauf an, in wie hohem Maasse der schuldige Muskel in Verkürzung gerathen ist.

a) Befindet sich schlimmsten Falles der Muskel in einem starken Contractionszustande, so dass derselbe sich selbst überlassen, die Pupille seines Auges tief in den inneren Winkel leitet: so ist der Kranke dadurch um so mehr in die Nothwendigkeit versetzt, alle Objecte, die er genauer und ungezwungen sehen will, nicht, wie der Gesunde, sich gerade vor, sondern weit nach der Seite hinüber zu halten, die dem von Muskelcontractur befallenen und besseren Auge entgegengesetzt ist, also nach rechts hinüber, wenn das linke Auge das sehkräftigere ist, und um-

gekehrt. Steht aber der zu erspähende Gegenstand unbeweglich, so ist der Kranke genöthigt, durch die Action der Halsmuskeln sich zu helfen und eine solche schiefe Kopfhaltung anzunehmen, dass er doch wiederum mit seinem besser sehenden Auge schräge über die Nase den Gegenstand anschaut. Denn so verharrt der schuldige Muskel in seinem habituell gewordenen Längenmaasse und verhält sich ruhig, während er jede Freiheit des Blickes, die der Kranke sich anderweitig durch seine Streckung erlauben will, sofort durch entsprechend lebhafte Zuckungen straft.

b) Der innere gerade Muskel befindet sich bei seiner Starrheit in einem mittleren Verkürzungszustande, so dass er nur geringere Folgen bedingt. Der Kranke hält z. B. beim Lesen ein Buch dem besseren Auge nur wenig schräge nach der anderen Seite hin gegenüber, die Kopfhaltung ist nicht so auffallend schief, und das Zittern der Augen milder.

c) Der schuldige Muskel ist starr, aber nicht verkürzt, so dass die Augenachsen vollständig parallel neben einander gerichtet und der weiten Ferne angemessen gestellt sind. Wenn auch, streng genommen, in diesem Falle eben so wenig von einem richtigen Blicke die Rede sein kann: so sind doch die hierher gehörigen Kranken am wenigsten auffallend, halten sich die Sehobjecte gerade oder fast gerade vor, haben keine schiefe Kopfhaltung und zittern mit den Augen

am wenigsten, und, wie leicht einzusehen ist, nur bei Gelegenheit des entschiedener nach der einen Seite auswärts gerichteten Blickes.

2) Die zweite durch eine Complication entstehende Varietät des Nystagmus, welche auf dem Umstande beruht, dass ausser dem *rectus internus* des besseren Auges auch der ihm associativ gepaarte *externus* des schlechter sehenden Auges starr und Sitz der Zitterbewegung ist, zeigt keine sehr entschiedenen Merkmale, um sie von der vorhergehenden Varietät zu unterscheiden. Man kann daher oft erst nach der Durchschneidung des *internus* mit Bestimmtheit beurtheilen, wie die abnorme Zitterbewegung nun, wenn auch weniger lebhaft, von dem *externus* der anderen Seite unterhalten wird. Die Diagnose lässt sich in dieser Zeit mit Leichtigkeit vervollständigen. Vor der Durchschneidung des *internus* erweckt uns jedoch häufig schon die Stellung der Sehachsen nicht ungegründeten Verdacht auf eine gleichzeitige Affection des *externus* der anderen Seite, wenn nämlich der Convergenzpunkt der Sehachsen weit liegt, dieselben parallel oder gar divergirend gestellt sind.

Die Entstehung dieser Varietät von Augenzittern, wobei zwei verschiedene Nerven, der *oculomotorius* auf der einen, der *nervus abducens* auf der anderen Seite, betheiligt sind, wurde mir erst einleuchtend, als ich Gelegenheit fand, die kleinen Kandidaten dieses Leidens beim ersten selbstständigen Eröffnen der Augen nach überstandener *ophthalmia neonatorum* zu beobachten. Ihre Augen standen beide ganz unverwandt

nach einer Seite hin gerichtet, das besser gebliebene Auge im inneren, das mit Hornhauttrübung davongekommene hartnäckig im äusseren Winkel, und zwar ersteres im inneren Winkel, weil sein *musculus internus* während der Entzündung sich wirklich verkürzt hatte, letzteres dagegen im äusseren, weil das Gesetz der Association es dahin verwies, um so mehr, da von Seiten der Netzhaut in ihm keine andere Richtung angeregt werden konnte, sondern dasselbe automatisch den Muskelzügen folgte. Der Schluss hat mehr als Wahrscheinlichkeit für sich, dass aus der dauernden Zusammenziehung des *externus* in der frühesten Lebensperiode bisweilen eine wirkliche Contractur für die nachkommende Zeit sich herausbilden, und die primäre des *internus* am besseren Auge fortan begleiten müsse.

3) Die dritte, durch eine andere Complication gebildete Varietät des Nystagmus ist bedingt durch den Umstand, dass beide *recti interni* starr geworden. Sie lässt sich mit Gewissheit diagnosticiren, wenn die lebhaft vibrirenden Augen in einem starken *strabismus convergens* zu einander stehen, und das Zittern sich nicht nur bei dem einen Seitenblick verstärkt, sondern bei beiden Seitenblicken eine Steigerung erleidet, weil sich unvermeidlich jedesmal einer der *musculi interni* in ausgespanntem Zustande befindet, von dem er sich ruckweise zu befreien sucht. Nur beim Geben eines sehr nahen, d. h. ein bis zwei Zoll entfernten, und ziemlich in der Mittellinie gelegenen Fixationspunktes macht hier das beständige Zerren einem ruhigen Blicke Platz, ohne Zweifel, weil dann die bei-

den *interni* unausgestreckt ihrem Elasticitätsverhältnisse genügen können.

Soll zu diesen vorliegenden Thatsachen eine Theorie über die Entstehungsweise dieser dritten Varietät der Krankheit gegeben werden, so dürfte man in folgender Weise zu schliessen haben:

Ist ursprünglich z. B. während der *ophthalmia neonatorum* der *internus* des verschonter gebliebenen Auges contrahirt worden, so steht dieses nach dem inneren, das andere Auge nothwendig nach dem äusseren Winkel gewendet. Kommt das sich entwickelnde Kind allmählich zum Bewusstsein und fängt an, gerade vorliegende Objecte aufzusuchen, so hat dasselbe, wie mich die Beobachtung es oft genug gelehrt hat, Mühe, das functionsfähigere Auge nach der Mitte der Augenlidspalte zu führen. Derselbe Grad von Anstrengung aber, den der *rectus externus* hier aufbieten muss, influirt auch auf den *rectus internus* des anderen schlechter sehenden Auges, auf einen Muskel, der keinen widerspenstigen Antagonisten hat, und auf ein Auge, das der Reflexleitung von Seiten der Netzhaut entbehrt. Befremden kann es also nicht, wenn auch auf dieser Seite mit der Zeit bisweilen eine Störung in der gegenseitigen Spannung durch unverhältnissmässige Contraction des *rectus internus* zu Stande kommt.

Wollte man schliesslich in dem Resultate, dass bei einem Theil der Nystagmus-Kranken gar keine secundäre Contraction, bei einem anderen Theil eine solche des *externus,* bei noch einem anderen Theil eine solche des *internus* erfolgt, einen Widerspruch erblicken, so dürfte man nicht das Recht auf seiner Seite

haben; es liegt vielmehr darin nur der Beweis, dass uns hier, wie bei so vielen anderen Problemen der Pathologie, die äussersten und unerheblichsten Umstände noch nicht klar geworden, warum unter denselben wahrnehmbaren Ursachen bald diese, bald jene specielle Krankheitsform zu Tage tritt.

V.

Aetiologie des Nystagmus.

Um über die theils vor theils bald nach der Geburt wirksamen Ursachen bei der Heranbildung des Augenzitterns eine klare und erschöpfende Uebersicht zu geben, muss ich dieselben zunächst auf eine dreifache Grundlage zurückführen.

1) Das Augenzittern ist ein Entzündungsproduct, das aus der frühesten Jugend gesund geborener Kinder herstammt, und also eine erworbene Krankheit darstellt (*Nystagmus acquisitus*).

2) Oder das Augenzittern ist eine Krankheit, die bereits bei einem der Aeltern in vollkommener Ausbildung vorhanden gewesen, und ganz in derselben Weise bei ihrem Kinde fertig wieder zum Vorschein kommt, also ein echt ererbtes Augenübel (*Nystagmus hereditarius*).

3) Oder das Augenzittern ist ein Leiden, von dem die Aeltern selbst zwar frei waren, zu dessen

Entstehung aber die nöthigen Grundbedingungen einzeln und nachweisbar in den beiderseitigen älterlichen Augen vertheilt, wirklich oder latent, vorlagen und bei ihrem Kinde zur neuen Krankheitsform sich einigten (*Nystagmus adnatus*).

1) Nystagmus acquisitus.

Vollkommen gesund geborne Kinder verlieren die sichere Haltung und Führung ihres Blickes und tauschen dafür das krampfähnliche Zucken der Augen ein bei Gelegenheit heftiger Ophthalmieen, von denen sie frühzeitig heimgesucht werden. Als die gefährlichste von allen ist in dieser Beziehung die *ophthalmia neonatorum* zu nennen, die unter zehn Fällen von erworbenem Nystagmus gewiss neunmal den Anlass giebt. Selten nur habe ich eine *ophthalmia scrophulosa, morbillosa* oder *variolosa* als Ursache gesehen.

Ueber diese Thatsache, dass solche besonders vor der sicheren Erlernung des Blickes schon auftretende Augenentzündungen den Nystagmus hervorrufen, ist man auch von jeher schon einig gewesen. Die Frage bleibt nur zu lösen, in welcher Weise eine Entzündung die Statik des ganzen Augenmuskel-Systems in der hier so eigenthümlichen vom klonischen Krampf kaum zu unterscheidenden Art aus dem Geleise bringen könne.

Fast allgemein angenommen ist in den ophthalmologischen Werken die Ansicht, dass heftige Inflam-

mationen zunächst Verdunkelungen in den durchsichtigen Medien erzeugen und Hornhautflecke oder Linsentrübungen hinterlassen. Diese Verdunkelungen, schloss man dann theoretisch weiter, seien die eigentliche Veranlassung zum Nystagmus, sie lagerten sich beim Sehen den Lichtstrahlen so in den Weg, dass das am klaren Erkennen behinderte Auge in ein beständiges Suchen nach ungeschmälertem Licht rechts und links ausweiche und so in ein anfangs willkürliches und nachher unwillkürliches und habituelles Hin- und Herzittern gerathe, von dem es sich zuletzt nicht wieder lossagen könne. Die hier so oft eine Rolle spielende *cataracta centralis*, zumal mit ihrem kleinen weissen scharf umgränzten Inselchen mitten in der übrigens ganz klaren Linse, war recht verführerisch geschaffen, dieser Anschauungsweise allen Vorschub zu leisten. Nur Ruete zog bis jetzt dieselbe als eine unphysiologische mit Recht in Zweifel, und will lieber Trübung und Nystagmus als zufällig neben einander her entstandene und sich gegenseitig Nichts angehende Entzündungsproducte ansprechen. Von diesem Gesichtspunkte allein aus lässt sich die Wahrheit ergründen. Denn ruft eine centrale oder, was nach meiner Ueberzeugung noch schlimmer ist, eine vom Centrum nach innen liegende Trübung der Hornhaut eine störende Rückwirkung auf die Statik der Augenmuskeln hervor: so wird in der That diese Störung immer nur eine für den Sehakt zweckmässige Ablenkung des betreffenden Auges aus der richtigen Achsenstellung, also Strabismus, kein Nystagmus sein. Durch den Strabismus wird das benachtheiligte und auch nur zum

Nachtheil mitwirkende Auge ausser Thätigkeit gesetzt und das andere gesunde Auge wird zum allein sehenden. *) Die strenge Sachlage, welche allein den Ausschlag giebt, ob Strabismus oder ob Nystagmus entstehen soll, ist vielmehr folgende:

Unterschied in der Entstehung des Strabismus und des Nystagmus acquisitus.

Während der heftigen Augenentzündung der Neugebornen stehen oft Monate lang die Augen unter den fest geschlossenen Lidern einander genähert nach innen und oben, und zwar unablässig, sowohl während des Schlafes nach einem physiologischen Gesetze, als auch während des Wachens in Folge von Lichtscheu und Schmerz. So geschieht es, dass der Entzündung Gelegenheit geboten wird, theils dem Auge selbst nachtheilig zu werden, Trübungen der Hornhaut oder der Linse zu veranlassen, theils aber auch nebenher organische Veränderungen an den Muskeln, und zwar namentlich an den dauernd contrahirten Muskeln einzuleiten. Die entscheidende Frage kommt hier zur Erledigung: warum in manchen Fällen Strabismus, in anderen Nystagmus daraus hervorgeht? Die Lösung lautet also:

Bringt es der Zufall, oder richtiger der gerade vorwaltende Sitz der Entzündung, dass dasselbe Auge in seinen Medien eine Trübung und an seinem inneren Muskel eine Verkürzung erleidet: so ist Stra-

*) Vergl. Böhm Monographie über das Schielen. Berlin 1845. S. 5—29.

bismus die Folge. Das benachtheiligte Auge, unfähiger geworden als das andere zum Sehen und schief stehend zugleich, scheidet absolut aus dem Gebrauch oder ruft auch wohl in seltneren Fällen Doppelsehen hervor,*) das andere in jeder Hinsicht gesund gebliebene Auge dagegen thut ferner seinen Dienst unbehindert, ohne Zittern nach allen Richtungen hin.

Geschieht es dagegen in so verschränkter Weise, dass die zurückbleibenden Entzündungsproducte (die Trübung und Muskelverkürzung) sich auf beide Seiten vertheilen und dass das rechte Auge z. B. blos diese, das linke blos jene davonträgt: so ist dies die Wiege des Nystagmus. Denn das rechte einmal sehkräftige und für den Gebrauch nach jeder Richtung hin nothwendige Auge ist von seinem kranken Muskel für die ganz bestimmte Richtung nach innen gefesselt, für alle übrigen gehemmt, und nur unter Zittern lenkbar. Das linke in seinem Muskelsystem zwar gesunde aber von keinem Reflex der Retina beherrschte ungebrauchte Auge zittert nach den Zwangsgesetzen der Mitbewegung als blosser Trabant in demselben Takte nothwendig mit. Beide Augen schwirren.

Unter den eben absichtlich vorangestellten einfachsten Bedingungen tritt das nothwendige Verhältniss zur Entstehung des Nystagmus noch am klarsten heraus. In der überwiegenden Mehrheit der Fälle bilden sich aber die Bedingungen complicirter und deshalb

---

*) Ueber die Bedingungen, wann das eine, wann das andere geschieht, vergleiche man Böhm über das Schielen S. 229 bis 300.

war das Problem bisher so versteckt und unzugänglich für die Lösung geblieben. Beide Augen tragen z. B. von der Entzündung Trübungen davon, das von beiden etwas weniger getrübte Auge erfährt aber auch gleichzeitig eine Muskelverkürzung. Oder ein Auge nur wird getrübt, beide Augen aber erleiden Verkürzungen ihrer *musculi interni.* Auch dann entsteht wohlbemerkt nicht Strabismus, sondern Nystagmus. Obenein haben wir sehr häufig die Veränderungen in den Kauf zu nehmen, welche bei den erst in einem späteren Stadium uns zur Ansicht kommenden Kranken noch im Laufe der Zeit vorgegangen sind. Es können z. B. Hornhauttrübungen, die ursprünglich den Ausschlag zur Geburt des Nystagmus gegeben hatten, bereits bis auf einen unmerklichen Rest sich vertheilt haben, während die Muskelkrankheit in ihrer ganzen Stärke, die Sehkraft beider Augen aber nach alter Weise verschieden geblieben ist.

So und in ähnlichen Weisen gelang es den unstät rollenden Augen, ihre eigentlichen Triebfedern vor den Aerzten und Physiologen bis heute zu verhüllen und heimlich zu halten, und ich gestehe gern, dass auch ich zu verschiedenen Malen, des Suchens völlig müde, die Akten geschlossen hatte, ohne den rothen Faden im Krankheitsgewebe entdeckt zu haben, der, einmal gefunden, alle früheren sorgfältig von mir in Krankheitsgeschichten verzeichneten noch so complicirten Fälle auf's Einleuchtendste klar machte.

2) Nystagmus hereditarius.

Dass der Nystagmus in streng erblicher Weise von einem der Aeltern auf Eines oder Mehrere der Kinder übergeht, ist eine nicht so befremdende Thatsache, die sich der Erblichkeit sonstiger Zustände im Bereiche der Augen, namentlich der Erblichkeit der Irisfarbe, der Myopie, der Presbyopie, des Strabismus und mancher anderer Eigenthümlichkeiten anschliesst. Dergleichen Beispiele von *Nystagmus hereditarius* habe ich in genügender Anzahl beobachtet und einige davon weiter unten mitgetheilt.

Bisweilen ist auch das Leiden von der Mutter ererbt, obwohl diese selbst nicht die geringste Spur einer Augen- oder Augenmuskel-Affection verräth. Aber das häufige Vorkommen des Nystagmus in der Seitenverwandtschaft der Mutter lässt darüber keinen Zweifel obwalten, dass sie den erblichen Durchgangspunkt abgegeben, und dass die Krankheit in ihr auf eine für uns freilich unfassliche Weise, und nur als unverkörperte Anlage vorhanden gewesen.

Eines der merkwürdigsten und überzeugendsten Beispiele gab mir ein junger Arzt, Dr. H. aus einem westphälischen Oertchen. Während seine beiden Aeltern gesunde Augen hatten, war bei ihm und seinen drei Brüdern Nystagmus und mässige Amblyopie vorhanden, nur seine einzige Schwester war frei davon.

Seiner Mutter Schwester hatte ebenfalls gesunde Augen, aber auch deren sieben Söhne litten an Nystagmus, während ihre drei Töchter frei davon waren.

Wiederum seiner Mutter Bruder litt selbst an stark ausgebildetem Nystagmus und alle dessen Kinder hatten als Gegenspiel gesunde Augen.

3) Nystagmus aduatus.

Eine andere in physiologischer wie pathologischer Hinsicht mehr anziehende Aufgabe aber ist die, zu ergründen, wie der Nystagmus einem Kinde angeboren werden kann, ohne dass derselbe als fertiges Krankheitsbild bei den Aeltern oder VoräLtern je dagewesen war.

A priori muss man annehmen, dass in diesem Falle doch wenigstens die einzelnen Factoren des abnormen Zustandes, sichtbar oder latent,*) in den Aeltern vorhanden gewesen und unter Tausenden von Fällen zufällig in geeigneter Weise von beiden Seiten her so zusammengetragen worden, um in dem neuen Individuum auch die neue Erscheinung zusammengesetzter Art zu Wege zu bringen. Und so lehrte es mich die thatsächliche Erfahrung, als ich mir die Mühe gab, dem a priori nahe Liegenden nachzuspüren.

Es kommt hier das Hauptgesetz der Erblichkeit zur Geltung, das sich, meiner Ansicht nach, so fassen liesse: Das neue Individuum ist eine Zusammenstellung, nur ausnahmsweise eine Ausgleichung der

---

*) latent ohne Zweifel, wenn Zustände nicht in den Aeltern selbst, aber entschieden in deren Geschwistern oder deren Aeltern vorliegen.

väterlichen und mütterlichen Eigenschaften. Der Eigenschaften giebt es viele Tausende, daher so unendlich verschiedene Individuen. Die Geburt eines neuen Kindes verhält sich wie die Mischung zweier Kartenspiele mit einander. Nie gleicht ein Resultat absolut dem anderen. Die Karten kommen alle wieder zum Vorschein, freilich mehr oder weniger glücklich zu einander geeinigt. Nur etwas möchte ich beiläufig erwähnen, wodurch das vitale Kartenspiel sich unterscheidet. Es können einzelne Karten mehrere Spiele hindurch zurücktreten, eine Zeit lang latent bleiben und andere dadurch überwiegend werden. Bald aber treten auch sie wieder in ihrer alten entschiedenen Eigenschaft, roth oder schwarz hervor, und der Enkel gleicht wieder in Manchem dem Urgrossvater.

Nachdem es mir gelungen, den Nystagmus zu zerlegen und seine einzelnen Factoren zu erkennen, war mir von der Zeit ab in der Regel auch möglich, diese Factoren als in der Familie einheimisch, aufwärts oder seitwärts unter den Mitgliedern wieder aufzufinden, und zwar gehören zu diesen bedingenden Familienfehlern als Bausteine für den Nystagmus folgende Zustände:

a) Myopie;

b) Einseitige Schwachsichtigkeit, ohne dass das betreffende Auge deshalb eine falsche Stellung oder Bewegung verrathen müsste;

c) Strabismus;

d) Pigment-Verarmung, die in sehr vielen Fällen in der Weise den Ausschlag gab, dass diejenigen Kinder, die darin einen weiteren Fort-

schritt, als ihre Aeltern machten, Nystagmus bekamen, die anderen frei blieben.

Man wird erkennen, dass diese vier Abnormitäten solche sind, die ohnehin schon unter sich verwandtschaftliche Neigung haben, und auch sonst recht oft zu zwei und zwei gepaart, gern mit einander vorkommen, wie z. B. starke Myopie mit einseitiger Schwachsichtigkeit, oder Myopie mit Strabismus, oder Strabismus mit einseitiger Schwachsichtigkeit, oder Schwachsichtigkeit überhaupt mit Pigmentverarmung. Wie wir in den genannten eine Doppel-Allianz sehen, so ist der Nystagmus eine Tripel- oder gar eine Quadrupel-Allianz.

Seine guten Gründe hat es, dass bisher diese Verbindung erblicher Vorbedingungen zum *Nystagmus adnatus* sich versteckt hielt. Denn zunächst darf man, um darin klar zu sehen, nicht blos die Aeltern prüfen, sondern die Grossältern, die Geschwister der Aeltern, und wenn diese gesund erscheinen, geben oft deren Kinder noch den unzweifelhaftesten Anhalt. Auch reicht die blosse Erkundigung nicht hin. Man weiss, wie wenig die Menschen in der Regel um dergleichen Dinge sich bekümmern; kaum haben sie von ihren eigensten Sinnesstörungen ein klares Bewusstsein, wenn diese nicht in's Gröbere hinüberstreifen, geschweige denn von den Sinnesfehlern der ihnen Zunächststehenden. Also nur die eigene oft mühevolle zeitraubende und umständliche Anschauung des Forschers hat hier einen Erfolg und einen Werth.

Andererseits übt die Erblichkeit von Eigenschaften ihr sehr verborgenes Spiel. Was im Kinde als Ex-

trem handgreiflich vorliegt, ist in der Mutter, ist im Vater eben nur leise, ist oft nur für denjenigen überhaupt entschieden erkennbar angelegt, der Blick dafür hat und bestrebt gewesen, diesen Blick zu schärfen. Wie oft wird, um bei einer ganz einfachen hierher gehörigen Einzelheit stehen zu bleiben, die stark ausgebildete Myopie eines Kindes von sonst gebildeten Aeltern für absolut nicht ererbt gehalten, und wenn man dem Vater oder der Mutter z. B. Concav-Gläser Nr. 20. vorlegt, so wird dadurch die Deutlichkeit für das Erkennen verhältnissmässig ferner Gegenstände um das Doppelte erhöht. Leider vermag die Physik in solchen Meinungsverschiedenheiten über erbliche Eigenschaften nur selten eine so unparteiische Richterin zu sein.

Zur Entstehung des *Nystagmus adnatus* kommt es also zuletzt nur darauf an, dass mehrere der genannten erblichen Bedingungen sich so im Kinde zusammenfinden, dass Muskelcontractur mit der gesunden Sehkraft auf der einen Seite, und schwächere Sehkraft mit dem gesunden Muskelsystem auf der anderen Seite sich paare, während zur Entstehung des *Strabismus adnatus* beide Mängel, Sehschwäche und Muskelaffection, in einem Auge sich vereinigen, das andere aber intact bleibt.

Ich brauche nicht daran zu erinnern, wie nunmehr die Aetiologie des *Nystagmus adnatus* ganz auf dieselben Grundbedingungen und gegenseitigen Verhältnisse von innen her zurückgeführt ist, welche zur Entstehung des *Nystagmus acquisitus* von aussen her als nothwendig dargethan worden; ein Resultat und eine

Parallele, auf welche Gewicht zu legen ist, da, solange sie für die Aetiologie nicht gewonnen war, ebenso sehr eine Lücke im klaren Gange der Untersuchung gewesen wäre, als diese Parallele jetzt gerade geeignet ist, um eine ätiologische Uebereinstimmung und einen Beweis für die Haltbarkeit der ausgesprochenen Ansichten abzugeben.

VI.

Symptomatologie des Nystagmus.

Wenn ich erst nach der Darlegung des Wesens und der Entstehungsart des Nystagmus an die Zergliederung und Betrachtung der einzelnen Symptome der Krankheit übergehe: so erschien mir dies für den Leser beim Studium die geeignetste Folge, wiewohl aus nahe liegenden Gründen ich selbst bei der Erforschung den umgekehrten Weg zu gehen hatte.

Von den Symptomen, die in einer geordneten Reihenfolge von eilf Abschnitten zur Betrachtung kommen, ist es wieder am zweckmässigsten, die eigentlichen Sehmängel obenan zu stellen, da man von den an Nystagmus Leidenden ohne Bedenken sagen kann, dass sie alle, und in der Regel sogar bedeutend, in der Sehkraft zurückstehen, gleichviel ob ihr Uebel ein erworbenes oder ein mit auf die Welt gebrachtes sei. Die übrigen Erscheinungen schliessen sich dann als

nothwendige Folgezustände leichter an. Diejenige Eigenschaft aber, welche dem Wesen der Krankheit nach als die vornehmste und unzertrennlichste genannt werden muss, ist:

1) Ungleichheit der Sehkraft überhaupt im rechten und im linken Auge.

In dieser Ungleichheit liegt, wie schon bei der Entstehung des Augenzitterns hervorgehoben worden, die Grundursache der Krankheit verborgen, und zwar, wenn damit noch die Nebenbedingung verknüpft ist, dass das bessere Auge mit einer Hemmung in seinem Muskelsystem behaftet ist, wodurch dasselbe meistentheils eine schräge Stellung nach innen behauptet. Das andere Auge, welches man sofort an seiner Stellung in der Mitte der Augenlidspalte erkennt, kommt für den eigentlichen Sehakt weniger in Betracht, ist in verschiedenen Abstufungen schwächer und in den äussersten Fällen ein erblindetes, ja selbst atrophisches Organ, das nur noch nach den Gesetzen der Mitbewegung die Schwingungen des sehenden Auges begleitet.

In den Fällen indessen, wo dieses zweite Auge in seiner Auffassungskraft nicht allzu sehr zurücksteht, ist dasselbe auch nicht absolut unthätig, sondern betheiligt sich, abgesehen von einer quantitativen Lichtzuführung, in ähnlicher Weise, wie bei vielen Strabismus-Kranken, ganz entschieden beim Sehen, sobald es auf kein sehr genaues Erkennen ankommt. Ausgeschlossen

von der congruenten Mitthätigkeit, theilt es sich mit dem besser sehenden Auge in das Gesichtsfeld, und nimmt einen guten, ja den wichtigsten, den in der Mitte und gerade vor liegenden Theil für sich in Beschlag, aus dem das sehkräftigere Auge durch die Contraction seines *m. internus* herausgeleitet ist, und den dasselbe nur unter einem unbehaglichen Gefühl von Anstrengung, nur unter Mehrung der Zitterbewegungen und unter eben so sehr verringerter Deutlichkeit des Seheindruckes zu erreichen vermag. Hiernach hätten wir als zweites Symptom näher zu betrachten:

2) Die Vertheilung des Gesichtsfeldes beim Nystagmus für die isolirte Thätigkeit jedes einzelnen Auges.

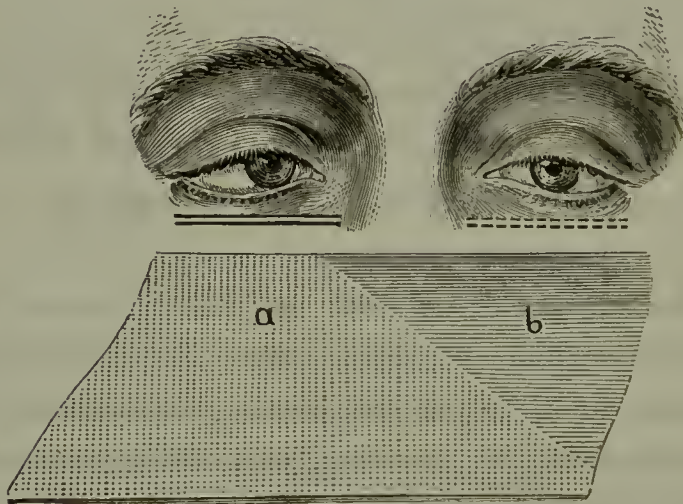
In meiner Schrift über den Strabismus (Seite 229—300) habe ich nachgewiesen, dass die Kranken, nachdem sie die Zusammenwirkung identischer Netzhautstellen aufgeben mussten, in dreifach verschiedener Weise ihre Augen verwenden. Hiernach giebt es:

1) Schielende von gleichzeitiger Thätigkeit beider Augen im ganzen Gesichtskreise: doppeltsehende Schielende;
2) Schielende mit gesondertem Gebrauche jedes Auges für dieselbe Seite des Gesichtskreises;
3) Schielende mit gesondertem Gebrauche jedes Auges für die entgegengesetzte Seite des Gesichtskreises.

Bei dem Nystagmus, wo neben der accommodativen auch die associirte Bewegung durch Muskelstarre behindert ist, findet fast immer die dritte und gezwungenste Schweise Statt.

Diese Thatsache objectivirt sich am deutlichsten, sobald man die Augen des Kranken, wie ich in der beifolgenden Zeichnung vergegenwärtigt habe, mit verschieden gefärbten Plangläsern, das rechte z. B. mit einem blauen (══════), das linke mit einem gelben (::::::::::::) Glase versieht, und den Kranken einen vor ihn ausgebreiteten Papierbogen anschauen lässt.

Fig. 2.



Dann erscheint die Mitte *a* und die uns zur Linken gelegene Hälfte des Bogens in Gelb (::::::::::::) und deutet unzweifelhaft die Thätigkeit des zwar schwachsichtigeren, aber zur Mitte günstiger gestellten linken Auges an. Blau (══════) wird dagegen nur der uns zur Rechten gelegene kleinere Theil *b* des Bogens erscheinen, auf welchen das sehkräftigere rechte Auge

durch Contractur seines *m. internus* mit der Sehachse hingezwungen sieht.

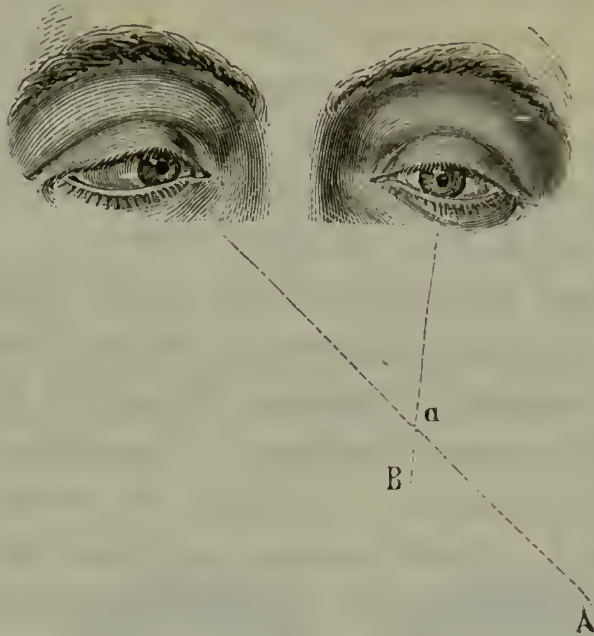
Entsprechend dieser Farbenvertheilung der getrennten Sehgebiete wird auch ein in *a* gerade vor liegender einzelner Gegenstand vom schwächeren linken Auge undeutlicher und in Gelb, ein in *b* seitlich liegender Gegenstand vom sehkräftigeren rechten Auge deutlich und in Blau aufgefasst werden.

Geltend bleibt jedoch diese für den Kranken bequemere Art des regionenweisen Augengebrauchs nur für das ungefähre Erkennen. Kommt es darauf an, ein Object schärfer aufzufassen, so muss dieses, wie in der Regel geschieht, in die Region des rechten Auges, also nach *b* gebracht werden, oder steht das Object einmal in *a* fest, so muss zur Aushülfe durch Drehung des ganzen Kopfes die Region des rechten Auges sich nach *a* hinüberschieben, um das Object in sich aufzunehmen. Die Wendung des rechten Auges allein von *b* nach *a*, welcher die Contractur des *m. internus* entgegenstrebt, würde, wie bereits erwähnt, nur mit grösserer Anstrengung, stärkerem Zittern und undeutlicherem Sehen erfolgen können.

Modificirt man indessen in Fällen, wo die Augen in der Sehkraft nicht allzu sehr von einander abweichen, das Experiment und wählt, in Rücksicht auf die verschiedene Richtung und verschiedene Sehkraft derselben, zwei Objecte von verschiedener Lage und auch verschiedener Entfernung, so ist es möglich, dass der Kranke abwechselnd beide Objecte mit gleicher Deutlichkeit erblicken kann, ohne dabei die geringste Bewegung der Augen ausführen zu müssen.

Man lege, wie in folgender Zeichnung angegeben ist,

Fig. 3.



genau in die Sehachse des rechten, durch Muskelcontractur schief gestellten, aber sehkräftigeren Auges ein fernes Object *A* und in die Sehachse des linken geradeaus gerichteten, aber schwächeren Auges ein näheres Object von derselben Grösse *B*: so ist man im Stande, den Kranken bald das eine, bald das andere Object gleich deutlich anschauen zu lassen, ohne dass er auch nur die geringste Bewegung zu machen nöthig hätte. Nur das geistige Auge, die Aufmerksamkeit nimmt abwechselnd den Weg bald durch die eine, bald durch die andere schon gerade dem Object zugewandte Pupille. Der Kranke aber ist dabei in der entschiedenen Täuschung, als ginge mit Aenderung des Sehobjects auch jedesmal eine wirkliche Richtungsveränderung seines Blickes durch Muskelaction von Statten.

Die Beschränkung der Sehweite bei den Nystagmus-Kranken im Allgemeinen.

Wenn ein mit Augenzittern Behafteter im Stande ist, in der Ferne leidlich zu unterscheiden, so kann man darin nur eine seltene Ausnahme erblicken. Denn viererlei Krankheitszustände stehen im Geleite des Uebels, die einzeln oder in verderblichem Verein die Sehweite verkürzen. Daher kann uns auch erst die genaue Zerlegung und Abwägung derselben befähigen, die Prognose und therapeutische Zugänglichkeit des einzelnen Falles richtig zu würdigen. Diese vier Krankheitszustände, welche in dem Folgenden einer näheren Betrachtung unterworfen werden sollen, sind namentlich:

Myopie, wahre Kurzsichtigkeit durch zu starke Lichtbrechung;

Amblyopie in ihren verschiedenen Graden, und diesen gemäss bedingte Einschränkung der Sehweite;

Trübungen, die, in den Medien des Auges befindlich, das Fernsehen beschränken;

der Umstand, dass der den ruhigen Blick allein fesselnde Punkt im Gesichtsfelde in der Regel eine sehr nahe Lage hat.

3) Die Beschränkung der Sehweite bei den Nystagmus-Kranken durch die Myopie.

Die Myopie ist im Allgemeinen eine von denjenigen Krankheiten, deren häufiges Vorkommen sich lediglich auf Erblichkeit gründet. Nach den Untersuchungen, die ich seit zehn Jahren über diesen bestrittenen Punkt nicht etwa nach den ganz unzuverlässigen Angaben der Kranken, sondern selbstständig anstellte, steht fest, dass unter je zwanzig Fällen etwa neunzehn ererbter Natur sind, und dass nur der zwanzigste anderweitig sich als ein Kurzsichtiger, in Folge dagewesener oder noch vorhandener Hornhauttrübung, in Folge einer exanthematischen Krankheit oder auch wohl in Folge sogenannter Angewöhnung durch die Arbeit, erweist.

Der Erwerbung der Myopie durch zu überspannte Beschäftigung in der Nähe hat man ein viel zu grosses Feld eingeräumt, und es wird schwer halten, dieses Vorurtheil, weil es ein solches ist, zu schwächen. Zu angestrengte, zu eintönige Beschäftigung in der Nähe hat fast immer das Gegentheil, hat die *hebetudo visus,* das heisst, den Verlust der stätigen Einstellungskraft für die Nähe, die Dauerlosigkeit des Auges,*) und, in höherer Ausbildung, wirkliche Presbyopie zur Folge.

---

*) Ich schlage diese Benennung als die geeignetste vor, da

Soll ich zwischen diesen beiden sich gegenüber stehenden Zuständen, der kurzen Distanz beim Sehen (der Myopie) und der kurzen Dauer beim Sehen (der *hebetudo visus*), als Folge zu unablässiger Beschäftigung der Augen in der Nähe, ein numerisches Verhältniss angeben, so ist das von Einem Myopischen auf Vierzig der *hebetudo* Anheimfallenden für die Kurzsichtigen gewiss noch eher zu günstig, als zu karg gestellt. Deshalb der so ausserordentlich grosse Verbrauch nicht von concav, sondern von convex geschliffenen Gläsern (Nr. 80 — 30) bei Leuten der arbeitenden Klasse, die erst in ihrem mittleren Lebensalter stehen, oder dieses noch lange nicht erreicht haben, die aber mit kleinen, besonders mit glänzenden Objecten in der Nähe ihr Werk zu treiben haben, sich die Netzhaut unvermeidlich überreizen und, als Folge dieser Ueberreizung, die Herrschaft der Netzhaut über die Accommodationsmuskeln einbüssen.

Vielfach ist die falsche Ansicht über die häufige Entstehung der Myopie, in Folge von Angewöhnung und Erwerbung, durch den Umstand gefördert worden, dass die von Hause aus erbliche Krankheit in der Regel erst vom neunten bis zum fünfzehnten Jahre zu Tage tritt, zu einer Zeit, wo allerdings die Beschäftigung in der Nähe dem gewöhnlichen Laufe der Dinge nach eine entschieden intensivere wird, und zur Förderung der Krankheit etwas beizutragen vermag.

---

sie sich dem Wortlaute, als auch dem Begriffe nach den beiden anderen Accommodationskrankheiten, Kurzsichtigkeit und Weitsichtigkeit, am besten anschliesst.

Die ererbte Anlage zur Myopie ist und bleibt aber das Wesentliche.

Andererseits darf man nicht vergessen, dass sehr viele Kurzsichtige schon unbewusst zur Wahl einer ihnen entsprechenden Berufsart hingedrängt werden, und dort die Zahl der scheinbaren Opfer der Angewöhnung vermehren helfen.

Um der erworbenen Myopie indessen ihr Recht zu wahren und zu vertreten, muss ich erwähnen, dass es allerdings Arten von Beschäftigung giebt, die mit Vorzug dazu geeignet sind, die Myopie auch in ursprünglich gesunden Augen herauszubilden. Dies sind aber Thätigkeiten, wo keine langsame, eintönige Auffassung eines nahen Punktes, sondern wo mit der grössten Schnelligkeit eine immer erneute und doch sehr genaue Einstellung der Augen auf einen gewissen Nähepunkt nothwendig ist.

Als Musterarbeit in dieser Beziehung kann ich das eigentliche Geschäft der Buchbinder bezeichnen, wobei der Arbeiter thatsächlich, um richtig zu falzen, tausendmal in der Stunde, und dabei meistens in einer ungünstigen Beleuchtung, die überstehenden Seitennummern aufzusuchen und der vorhergehenden genau anzupassen hat. Man wird die Arbeit ermessen können, die hier der Accommodations - Apparat oft viele Monate hindurch, ohne alle Abwechselung bei Tage und bei künstlicher Beleuchtung, zu entwickeln hat, und wird die Verschiedenheit von den überwiegenden Beschäftigungsarten nicht verkennen, wo es nur gilt, die einmal nahe eingestellten Augen blos constant festzuhalten. Neben dem sogenannten Heftbuckel sind

mir daher die kurzsichtigen Augen fast ein Kennzeichen für das Gewerk der Buchbinder geworden.

Die Erblichkeit der Myopie befolgt übrigens merkwürdiger Weise ihre ganz bestimmten, zeither nur verborgen gebliebenen, durch die Geschlechter sich hindurchziehenden Gesetze.

a) Sind beide Aeltern myopisch, so werden es auch die meisten Kinder. Die, welche frei von dem Fehler bleiben, haben nur zurückgegriffen und haben es dem gesunden Theile ihrer Voraltern zu verdanken. Aber sie tragen die Myopie latent und werden den Fehler bei einem Theil ihrer Kinder wieder zu gewärtigen haben.

b) Ist Eines der Aeltern myopisch, gleich viel ob in sehr geringem und unbeachtet gebliebenem Grade, so wird bei der Hälfte der Kinder in der Pubertätszeit derselbe Accommodationsfehler zu Tage kommen.

c) Sind beide Aeltern nicht myopisch, aber bei einem der Grossältern fand dieser Fehler Statt, dann werden mit Wahrscheinlichkeit mehrere der Kinder kurzsichtig, und besitzen auch meistens in der Seitenverwandtschaft ihrer Aeltern ähnliche Leidensgefährten.

Diese von mir aufgefundenen Erblichkeitsgesetze der Myopie haben einen entschiedenen Antheil bei der Entstehung des *Nystagmus adnatus,* weshalb ich nicht unterlassen konnte, dieselben, wiewohl sie nicht

streng hierher gehören, doch vorauszuschicken. Myopie kommt bei dem angebornen Augenzittern sehr häufig vor und bildet gewissermaassen einen integrirenden Theil vom Ganzen. Bei den betreffenden Kranken fand ich dieselbe, wo in dieser Beziehung überhaupt ein Einblick möglich war, schon durch mehrere Generationen von der einen älterlichen Seite her vorbereitet, bis zuletzt durch Hinzutreten neuer Bedingungen von der anderen älterlichen Seite her im Kinde die volle genuine Krankheit zu Stande kam.

Das Vorkommen des Nystagmus in myopischen Familien scheint mir übrigens gar nicht alles weiteren Zusammenhanges zu entbehren. Wo hoher Grad von Myopie vorhanden ist, fehlt bekanntlich auch nicht eine Beschränkung und Störung der äusseren accommodativen Bewegung der Augen; fast immer ist eines der Augen schwächer, und als solches schielend nach innen abgelenkt. Dieser Strabismus ist schon nahe verwandt dem Nystagmus. Es bedarf nur (durch irgend einen erblichen Einfluss) der zufälligen Verlegung der Muskelverkürzung auf das andere (bessere) Auge, und die Verwandlung ist geschehen.

Die Nystagmus-Kranken mit reiner Myopie sind unter allen am glücklichsten daran, und in ihrem Wirken am wenigsten gehemmt, sobald sie sich nur in die Nothwendigkeit gefunden haben, für ihr Sehen stets den Punkt des ruhigen Blickes zu benutzen und den Zitterbewegungen dadurch zu entgehen. Dazu kommt, dass man oft im Stande ist, ihre Sehweite durch eine geeignete Wahl von Concav-Gläsern beträchtlich zu vergrössern.

Aber leider beruht bei einem grossen Theil der hereditären Nystagmus-Kranken das Leiden auf dem Zusammentreffen von Myopie mit einem gewissen Grade von Amblyopie. Dann kann es in der That schwierig werden, für den einzelnen Fall zu ermitteln, inwieweit wohl für ihn die Sehweite von Seiten der Myopie und inwieweit dieselbe von Seiten der Amblyopie eingeschränkt wird. Jedenfalls kommen diese Kranken auch nicht einmal durch die Benutzung des ruhigsten Blickes zur genauen Anschauung der Objecte; die kleinsten derselben bleiben ihnen durchaus unzugänglich. Auch der palliativen Brillenhülfe können sie wegen ihrer unglücklichen Complication nicht theilhaftig werden. Mehr oder weniger ist derselben der Weg vertreten. Die Myopie würde Lichtzerstreuung durch Concav-Gläser, die Amblyopie Lichtsammlung durch Convex-Gläser fordern. Von beiden muss man also abstehen, will man nicht auf der einen Seite soviel schaden, als auf der anderen Seite nützen. Diesen durch Muskel- Form- und Vitalitätsfehler der Augen dreifach gehemmten Kranken ist durch die Kunst schwer beizukommen; doch leistet die Muskeldurchschneidung noch wesentlichen Nutzen für die Herstellung eines ruhigeren und auf eine grössere Entfernung einstellbaren Blickes, und muss um so weniger hier unversucht bleiben.

Bei dem *Nystagmus acquisitus* finden wir ebenfalls die Myopie als eine überwiegende Eigenschaft der Kranken wieder, und es drängt sich uns um so mehr die Nothwendigkeit auf, über diese Gleich-

mässigkeit in der Häufigkeit ihres Vorkommens einen natürlichen und einleuchtenden Grund zu finden, damit der enge Zusammenhang der Symptome und unsere Ansicht über das Wesen des Nystagmus nicht lückenhaft erscheine. Dieser Zusammenhang liegt in dem physiologischen Wechselverhältniss, in welchem der innere und äussere Accommodations-Apparat zu einander stehen.

Die gewöhnliche Veranlassung zum *Nystagmus acquisitus* ist die *ophthalmia neonatorum.* Dieselbe Entzündung, welche dabei als Resultat eine Starrheit in dem äusseren Accommodations-Apparat bedingt, hat auch eine entsprechende Starrheit in dem inneren Accommodations-Apparat, eine unwandelbare Einstellung des Auges für die Nähe zur Folge. Das Wechselverhältniss dieser beiden Apparate gleiches Namens kommt beim Nystagmus um so mehr in Betracht, da die eigene Muskelgruppe des besseren und wesentlich nur in Gebrauch stehenden Auges den unmittelbaren Sitz der Affection abgiebt.

Ferner hat das numerische Verhältniss mich gelehrt, dass bei dem *Nystagmus acquisitus* die myopische Starrheit und die Einstellung des Auges für einen nahen Punkt im Allgemeinen noch entschiedener und unabänderlicher ist, als bei dem angebornen Augenzittern, dass also bei dem ersteren der palliativen Hülfe noch mehr der Weg vertreten ist und den Concav-Gläsern oft keine Einwirkung zusteht. Bis zu einer gewissen Stärke gewählt, bessern sie die Sehweite um Nichts, über diese Stärke hinaus aber verkleinern sie sofort.

In Bezug auf die beschränktere Hülfe durch Con-

cav-Gläser ist beim *Nystagmus acquisitus* noch ein anderer, und zwar folgender Umstand von Einfluss. Solche Fälle sind recht häufig, wo als gleichzeitiges Product der vorausgegangenen Entzündung Trübungen der Hornhaut zurückblieben. Diese Trübungen sind an und für sich der Anwendung von Concav-Gläsern feindselig, insofern sie die Lichtstrahlen decimiren und allein schon die Nothwendigkeit der grösseren Annäherung des Auges an das Object Behufs des genaueren Sehens erheischen. Nur Convex-Gläser als lichtsammelnde Instrumente könnten gegen die Verundeutlichung durch Hornhauttrübungen etwas vermögen, und Concav-Gläser werden durch diese Complication um so entschiedener ausgeschlossen.

4) Die Beschränkung der Sehweite bei den Nystagmus-Kranken durch Schwachsichtigkeit.

Ist das Empfindungsvermögen der Netzhaut gesunken, so ist auch eine nothwendige Folge davon, dass die ferner liegenden Objecte mit Vorzug unklar werden. Nur die näher liegenden Objecte bleiben deutlich, weil sie der Netzhaut ein concentrirteres und also wahrnehmbareres Licht zusenden oder, wie man sich ausdrücken kann, dem Auge verhältnissmässig stärker leuchten.

Diese durch die Netzhaut bedingte Einschränkung der Sehweite, im Gegensatze zu der physikalisch be-

gründeten Kurzsichtigkeit kommt bei den mit Nystagmus Behafteten so häufig vor, dass ich in Verlegenheit kommen würde, die Frage zu beantworten, ob von unseren Kranken im Allgemeinen eine grössere Zahl durch Amblyopie oder durch Myopie vom Fernsehen ausgeschlossen wird. Am schlimmsten aber ist das Loos derer, bei welchen sich beiderlei Fehler zu einander gesellt haben.

Zu den Fragen, deren Lösung diese Schrift sich zur besonderen Aufgabe stellen musste, gehörte offenbar auch die, zu ermitteln, weshalb Schwachsichtigkeit eine bei allen drei Arten von Nystagmus-Kranken so oft wiederkehrende Erscheinung ist?

Bei den mit *Nystagmus acquisitus* Behafteten, wo heftige die Organisation der Augen alterirende und die äussere Accommodation vernichtende Ophthalmieen vorausgingen, bedarf es keines besonderen Nachweises; ebenso wenig bei denen mit *Nystagmus hereditarius*, wo sich eben die vollendete Krankheit mit allen ihren Vorbedingungen einfach vererbte. Aber verborgener lag der Zusammenhang, in welcher Weise bei dem *Nystagmus adnatus*, wo doch beide Aeltern gesunde sehkräftige Netzhäute besassen, dennoch dem mit Nystagmus gebornen Kinde eine stumpfsichtige Netzhaut zu Theil wird. Nach der Uebereinstimmung sehr vieler auf die Enthüllung dieses Geheimnisses gerichteten Beobachtungen bin ich zu dem Ergebnisse gelangt, dass es hier lediglich auf die gegenseitige Farbe der älterlichen Augen ankommt und dass es eine von der Norm abweichende Fortpflanzung der Farben ist, von der die Entscheidung über das Schicksal des mit Schwach-

sichtigkeit gebornen Nystagmus-kranken Kindes abhängt.

Man hat sich zeither wenig damit befasst, der Farbe der Augen und deren Intensität, namentlich in Bezug auf Alterationen der Sehkraft, Aufmerksamkeit zu schenken. Mit Ausnahme der frappanten Fälle, wo mit ausgebildetem Albinismus und gänzlichem Ausbleiben des Pigments die Sehkraft entschieden benachtheiligt wird, ist man über diesen Punkt ziemlich gleichgültig fortgegangen, um so mehr, da es den Anschein hat, als ob die dunkelbraunen mit dem reichsten Vorrath von Kohlenstoff ausgestatteten Augen im Allgemeinen keinen Vortheil in der Sehkraft vor den hellsten, blauen oder blassgrauen Augen geniessen. Ja es existirt im Gegentheil eine ganz entschiedene, zwar mehr unter dem Volke anzutreffende, als irgend wissenschaftlich vertretene Ansicht, dass gerade die blau oder grau gefärbten Augen dem Schwachwerden weniger ausgesetzt seien. Wenn in dieser volksthümlichen Meinung eine Wahrheit liegt, so kann man sich dieselbe nur so erklären, dass die Netzhaut der hellen Augen derartig organisirt sein muss, dass sie einer bei den dunklen Augen wohl vorgesehenen starken Lichtabsorption weniger bedarf, und dass mithin bei den hellen Augen um so weniger von einer Gefahr die Rede sein könne, welche bei den dunklen Augen durch eine irgend veranlasste Abnahme des nöthigen Pigments unter Umständen wohl entstehen könne.

Diesen eben berührten Verhältnissen gemäss bedurfte es eines Naturgesetzes, von dem man freilich zeither keine Notiz nahm, welches aber dazu dient,

die der Organisation der Netzhaut entsprechende Pigmentmenge, oder was dasselbe ist, die Farbe der einzelnen Augen, in Schutz zu nehmen und für die reine Fortpflanzung derselben zu bürgen. Einer Mischung der Farben mussten schon zur Erhaltung der äusseren Qualität ganz bestimmte Gränzen gesetzt werden, sollten die Farben nicht in etwas Allgemeines aufgehen. Aber in den Gränzen dieses Gesetzes giebt es schwache Stellen, wo das Aufgehen der Farben in einander wirklich erfolgt, in's Abnorme überstreift und dann auch durch Functionsstörung sich rächt. Es giebt eine gewisse Farbe der Regenbogenhaut, die als alleiniges und rein objectives Symptom mich oft genug leitete, einen davon abhängigen amblyopischen Zustand der Netzhaut sofort zu erkennen, und bei den Nystagmus-Kranken hat, ganz abgesehen von dem fertigen Albinismus, diese Farbe der Augen ihre wichtigste und entschiedenste Bedeutung. Sie ist meistens ein verschwächtes und heruntergekommenes Braun in Folge einer durch mehrere Generationen aufwärts erfolgten Einmischung blauer Augen zu braunen. (Siehe Krankengeschichte Nr. IV. und V.)

Seltener ist die Farbe ein verblasstes Grau oder Blau, mit dem auch eine fortschreitende Entfärbung des Haars oft schon durch Generationen vorher Hand in Hand gegangen war.

Zwei Hauptfarben, Braun und Blau, stehen sich im menschlichen Auge gegenüber, wenn auch auf das Verschiedentlichste modificirt, z. B. das Braun bis zu einem matten Strohgelb, das Blau bis zu einem schwachen grauen Schein. Betrachten wir nun in Rücksicht

auf das oben angezogene Gesetz zunächst die Farbenfortpflanzung, wie sie sich bei Kindern verhält, deren Aeltern die verschiedenen sich gegenüber stehenden Farben besitzen, wo z. B. die Mutter eine rein braune, dunkle, der Vater dagegen eine rein blaue, helle Regenbogenhaut hat: so werden in diesem Falle, wie darüber bereits Aristoteles ganz richtige Angaben macht,*) zunächst alle Kinder mit blauer Iris geboren. Aber schon innerhalb des ersten Jahres der Kinder kommt eine Theilung zu Stande. Die Irisfarbe gestaltet sich bei dem einen Theil der Kinder in raschem Uebergange und in voller Intensität und Reinheit nach der braunen mütterlichen Farbe um, bei dem anderen Theil verharrt die Farbe für das ganze Leben in der väterlichen Beschaffenheit, und zwar ist merkwürdig genug hierbei eine möglichst strenge Halbirung der Kinder nach den älterlichen Farben das ganz entschieden austrebende Naturgesetz. Man versuche darüber, wie ich es seit zehn Jahren gethan habe, eine recht grosse Anzahl von Beispielen zu beobachten und sich zu vermerken, so wird sich ergeben, dass wenigstens vier unter je fünf Beispielen diesem Theilungsgesetze zur genauen Bestätigung dienen. **)

---

*) Aristoteles *περὶ ζώων γενησέως*. E. Bd. I. pag. 779 Edit. Acad. Boruss.

**) Ich würde mich zu weit von dem Gegenstande dieser Schrift entfernen, wollte ich auf die mannigfachen Schlüsse eingehen, die sich bei der Anwendung dieses Naturgesetzes und bei einer die sonstigen Umstände berücksichtigenden Combination ergeben. Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann man z. B. aus der rein objectiven Anschauung den Verlust von Kindern in einer bereits abgeschlossenen Familie, und ähnliche numerische Verhältnisse in den Fällen berechnen und angeben, wo die in Frage

Bisweilen kommt es bei der Farbenfortpflanzung vor, dass sich die beiden Irisfarben der Aeltern zusammen auf ein und dasselbe Kind übertragen. Dann stellen sie sich neben einander und bilden zwei Farbenringe. Meistens ist in solchem Kinde ein grösserer äusserer Kreis in Grau und ein kleinerer die Pupille unmittelbar begränzender Kreis in Braun aufgezeichnet. Einer dieser Farbenringe kann, wie ich es in manchen Fällen deutlich verfolgt habe, allmählich wieder ausgedrängt werden, aber vier Generationen sind oft dazu erforderlich, ehe z. B. der ursprünglich breite braune Kreis durch immer neue Einmischung mit einer Iris von einfach grauer Farbe mehr und mehr verschmälert wird, um endlich ganz zu verschwinden.

Den angeführten für die Erhaltung der Irisfarben bestehenden Natureinrichtungen gegenüber beobachtet man eine viel seltenere und abnorme Fortpflanzungsweise, wobei die beiden älterlichen Farben in einander aufgehen. Besonders geschieht diese Mischung, wo die älterlichen Farben selber schon nicht mehr den Charakter der Reinheit an sich tragen. Während sonst die Kinder in solchen Fällen wieder zu der einen oder anderen reinen Farbe zurückzukehren pflegen, ist hier das Resultat ein mattes, schmutziges, unbestimmtes, grünliches Braun, dessen eigentliche Farbe manchmal

---

stehende Zahlengleichheit der hellen und dunklen Augen gestört erscheint. Ich erinnere mich, von Leuten gehört zu haben, die mit einem Sehersinn begabt gewesen, um dergleichen Aussprüche über Familienverhältnisse zu machen. Ich muss glauben, dass ihnen das oben nachgewiesene oder ein ähnlich existirendes Gesetz zu ihren Wahrscheinlichkeitsberechnungen gedient hat.

um so weniger sich bezeichnen lässt, als dieselbe mit der Contraction und Dilatation der Pupille wechselt, und durch die dabei in ihren Molecülen nothwendig sich verändernde Oberfläche des Regenbogenhäutchens ein verschiedenartiges Ansehen gewinnt, an manchen Tagen mehr grünlich, an anderen Tagen mehr grau oder gelblich erscheint.

Diese Augen sind es, in die sich nach meiner Erfahrung gern Schwachsichtigkeit einschleicht, und namentlich auch Schwachsichtigkeit mit Nystagmus oft paart. Nach wiederholter Beobachtung mancher sprechenden Beispiele war es für mich nicht mehr ein gewagter Schluss, dass hier die bei den Aeltern schon alienirte, aber noch unschädlich gebliebene Farben- oder Pigmenterzeugung bei dem Kinde endlich ihren Einfluss geltend macht, zumal diese Pigmentkrankheit ebenso in der die Retina umgebenden Chorioidea, als auf der Rückseite der zu Tage liegenden Iris erfolgen muss. Am klarsten aber wurde mir diese Thatsache durch die besondere Wahrnehmung, dass diejenigen Geschwister in einer und derselben Familie, welche jene unbestimmte Irisfarbe an sich trugen, und gewöhnlich dann auch eine schwächere Haarfärbung damit verbanden, auch ganz entschieden schwachsichtiger waren und häufig an Nystagmus litten, während die anderen mit entschiedener wieder in's Blau oder Braun zurückgeschlagener Irisfarbe ihre normale Sehkraft und ihren ruhigen Blick besassen.

So sehr für mich indessen aus der Erfahrung feststeht, dass besonders Individuen mit heruntergekommener brauner Irisfarbe diesen Weg zur Amblyopie

und zum Nystagmus einschlagen, so sind doch auch die rein blauen Augen von der Gefahr der Pigmentverarmung und der daran sich knüpfenden Schwachsichtigkeit keineswegs ausgeschlossen; nur habe ich gefunden, dass bei letzteren schon eine Pigmentverarmung bis zum totalen Albinismus oder eine ziemliche Annäherung dazu erforderlich ist, wenn die Folgen auf die Functionsstörung der Netzhaut sich geltend machen sollen. Jenen entschiedenen Gegensatz unter den Geschwistern einer theilweise dunkelfarbigen Familie hatte ich auch hier bei den Blonden öfters in entsprechender Weise zu beobachten Gelegenheit. Diejenigen der Geschwister, wo das Haar heller, die blaue Farbe der Iris noch farbloser sich bildete, litten an Schwachsichtigkeit und Nystagmus, während die übrigen, wo das Haar mit der Zeit nachdunkelte, auch von Hause aus ein unversehrtes Auffassungsvermögen des Lichtes und einen sicher lenkbaren Blick besassen.

5) Die Beschränkung der Sehweite der Nystagmus-Kranken in Folge von Trübung der durchsichtigen Medien.

Die nächsten Gegenstände senden der Netzhaut bekanntlich das concentrirteste Licht zu und leuchten dem Auge am stärksten. Darin liegt ein wesentlicher Grund, weshalb nahe liegende Punkte schärfer erkannt werden, als verhältnissmässig ferner liegende. Wird aber die Netzhaut eines Auges der sonst wohl auf sie

gelangenden Lichtstrahlen durch Trübung irgend eines der davor liegenden Medien zum Theil beraubt: so ist erklärlich, wie der betreffende Kranke, um wieder deutlich zu sehen, sich bestreben muss, durch Annäherung an das Sehobject die geschehene Verminderung der Lichtstrahlen wieder auszugleichen; derselbe wird, wenn man das Wort in diesem Sinne ebenfalls zu brauchen sich erlauben will, kurzsichtiger, als ein Individuum ohne alle Trübung.

Fig. 4.



Kann z. B. ein ungetrübtes Auge, in der Entfernung *a* befindlich, den Gegenstand *o* vollkommen gut erkennen, ohne der in der Zeichnung beispielweise angegebenen oben und unten unbenutzt vorbeigleitenden Strahlen zu bedürfen, so muss dasselbe Auge, sobald es Trübungen erlitt, sich nach *b* begeben, um durch die Auffassung sämmtlicher Strahlen des Lichtkegels einen gleich deutlichen Eindruck zu erhalten, als früher in *a*.

Bei den Nystagmus-Kranken spielen die Trübungen einzelner Medien eine bedeutende Rolle, und ist die auf diesem Wege bedingte Kurzsichtigkeit recht häufig anzutreffen. Die meisten Trübungen haben ihren Sitz in der Hornhaut, und pflegen die Folge der *ophthalmia neonatorum* zu sein. Hat zumal diese

Entzündung, wie ich bereits früher nachwies, ihre schädlichen Einwirkungen auf der rechten und linken Seite so vertheilt, dass sie die Hornhaut des einen Auges mit Vorzug trübte, den *rectus internus* des anderen Auges aber verkürzte, so sind dadurch speciell die Bedingungen zum Nystagmus gesetzt.

Nächst der Hornhaut finden wir im Zusammenhange mit dem Nystagmus die Linse getrübt. Namentlich giebt diejenige Form der Trübung, welche wir unter dem Namen *cataracta centralis* verstehen, das fast niemals trügende Zeugniss von einer bei dem Kranken ursprünglich vorausgegangenen *ophthalmia neonatorum*. Ein Exsudat setzte sich, von der Rückwand der Hornhaut aus, auf den erhabensten Theil der Linse, da diese Theile während der höchsten entzündlichen Anschwellung sich näher traten. Oefters habe ich Gelegenheit gehabt, noch den deutlichen Verbindungsfaden zu entdecken, der sich durch nachfolgende Dehnung und Verdünnung so zu verlieren pflegt, dass eben nur noch sein hinterer Anheftungspunkt auf der Linsenkapsel als ein weisses Fleckchen zurückbleibt.

Bei einer weit kleineren Zahl von Fällen wird Linsentrübung gemeinsam mit Nystagmus schon angeboren, und ich muss der Vermuthung Raum geben, dass hier entzündliche Affectionen schon während des Fötallebens die veranlassende Ursache gewesen sein mögen. Es kann sich diese ganz specielle Art des angebornen Nystagmus mit Linsentrübung vererben, und mir ist als hierher gehöriges Beispiel ein alter Musikdirector bekannt, dessen beide Kinder, ein bereits erwachsener Sohn und eine Tochter, in gleicher

Weise wie er selbst, mit Cataract und Nystagmus geboren wurden.

Durch Hülfe des Augenspiegels entdecken wir endlich bei einzelnen Nystagmus-Kranken auch im Augengrunde Hindernisse, welche der normalen Perception der Lichtstrahlen im Wege sind. Namentlich sah ich öfters eine derartige übermässige Pigmentirung, wodurch die Chorioidealgefässe in den von der *pupilla optica* entfernteren Regionen ungewöhnlich stark ausgespart und verdeutlicht erschienen. Diese Kranken litten dann noch besonders an Hämeralopia.

Alle die erwähnten den Lichtstrahlen schädlichen Trübungen können nun die alleinige Ursache sein, weshalb manchen Nystagmus-Kranken die Ferne verschlossen wird, oder sie machen gemeinsame Sache mit einer nebenher vorhandenen wahren Myopie, oder sie stehen drittens noch in einem ursächlichen Verhältnisse zu der letzteren, insofern die Kranken von Jugend auf gezwungen waren, der Trübung und Lichtverringerung wegen sich den Objecten Behufs des deutlichen Erkennens unverhältnissmässig zu nähern, und dadurch ihrem Accommodations-Apparat eine ganz einseitige Uebung für eine sehr starke Lichtbrechung, d. h. für die Kurzsichtigkeit zu verschaffen.

6) Die Bedingungen für den ruhigen Blick des Nystagmus-Kranken.

Jeder an Nystagmus Leidende besitzt, wie ich bereits beim Wesen dieser Krankheit nachgewiesen und

hier der Vollständigkeit in der Reihe der Symptome wegen nur wiederhole, einen bestimmten Punkt im Gesichtsfelde, für den derselbe seinen Blick ruhig einstellen kann. Dieser von mir entdeckte Punkt liegt etwas seitlich von der Mittellinie, welche die beiden Hälften des Horopters trennt, in einer nicht allzu weiten Entfernung. Der Kranke versetzt alle beweglichen Objecte zum genaueren Betrachten nach diesem Punkte und schaut sie mit seinem besseren Auge in schräger Richtung über seine Nase fort an. Steht dagegen das Sehobject fest, so wird das Gesicht in so entsprechender Weise gedreht, dass dieselben Bedingungen durch Hülfe der Halsmuskeln möglichst erreicht werden. Schiefe Kopfhaltung ist daher eine durchgängige Eigenschaft der Nystagmus-Kranken.

7) Die Bedingungen zur Erregung und zur Steigerung der Zitterbewegungen und über die selbstständige Fortdauer der letzteren.

A. Die verschiedene Lage und Entfernung der Sehobjecte.

Das Zittern entsteht und wächst in dem Grade, als der Blick abweichend von dem Punkte der Ruhe seitlich oder fern gestellt werden soll, und zwar durch das Bestreben des *internus*, sich in seinen habituell gewordenen Verkürzungszustand, aus dem er gestört wird,

zu begeben. Ist nur der *internus* des rechten Auges afficirt, so kann der Kranke nicht ohne Zittern seitlich nach rechts sehen. Sind beide *interni* starr, so ist der Seitenblick sowohl nach rechts als nach links von Nystagmus begleitet. War aber einmal das Zittern eine Weile in den Gang gesetzt, so dauert dasselbe auch nachträglich noch eine geraume Zeit fort, nachdem die Ursache längst vorübergegangen war. Selbst der Punkt der Ruhe verliert dann seine Geltung, das Auge schwankt über ihn nach rechts und links fort und vergeblich ist das Bestreben des Kranken, diesen Punkt zu halten, vergeblich die Mühe des Beobachters, denselben zu solcher Zeit genauer auffinden zu wollen.

So ist es, um von dieser Beobachtung gleich eine praktische Anwendung zu machen, erklärlich, dass das Gehen auf der Strasse entschieden die Unruhe der Augen weckt, und dass der in sein Zimmer zurückgekehrte Kranke einer ganzen Weile bedarf, ehe er den gewöhnlichen und behaglichen Gebrauch seiner Augen wieder erlangt, namentlich zur Beschäftigung mit kleinen Gegenständen wieder fähig wird, welche einmal das Haften des Auges am strengsten verlangen. Von den Kranken selbst wird, wenn man sie nach der Ursache dieser Erscheinung fragt, gewöhnlich die beim Gehen aufgeregtere Blutbewegung angeschuldigt; in der That aber liegt der Grund nur in der eben überstandenen Nothwendigkeit, besonders in einer lebhaften und die Aufmerksamkeit beständig in Anspruch nehmenden Gegend, mannigfach den Blick weit nach der einen oder der anderen Seite, bald nahe bald fern zu richten, also den Punkt des ruhigen Blickes beständig

aufzugeben, wobei die unnachgiebigen *interni* sich strecken sollen und in ein nachhaltiges Schwanken mit ihren Antagonisten gerathen.

So lassen sich hier Thatsachen in ihrem ursächlichen Zusammenhange aufklären, welche Bell als ein aufmerksamer Nachforscher des Nystagmus in einer Reihe von Krankengeschichten aufgezeichnet hat, in deren einer er z. B. über den neunzehnjährigen Franz Robbins Folgendes als sehr eigenthümlich anführt: „Die Stellung der Gegenstände erkennt derselbe auf's Schärfste und nimmt sogleich die geringste Veränderung in der Bewegung derselben wahr, er liest mit grosser Leichtigkeit Noten und spielt die schwierigsten Passagen auf der Geige vom Blatte. Ist er aber von mehreren Gegenständen umgeben, die sich in Bewegung befinden, so wird sein Gesicht verworren und das Urtheil über ihre gegenseitige Entfernung unrichtig. So kann er Morgens, ehe die Strassen belebt sind, Wagen und Pferde mit Sicherheit und Geschicklichkeit lenken, was ihm in der Mittagsstunde nicht gelingt, wo er, nach seinem eigenen Ausdruck, umnebelt wird und sich vor einem Unfall fürchtet." *)

Es wird jetzt ganz einleuchtend sein, dass jener Robbins am Morgen, ehe die Strassen belebt waren, seinen überhaupt noch ruhigeren Blick in der günstigsten Stellung und unverwandt blos auf die zu führenden Pferde richten und bei seinem Nystagmus ein

---

*) Carl Bell's physiol. und pathol. Untersuchungen des Nervensystems. Aus dem Englischen übersetzt von Romberg. Berlin, 1836. Seite 241.

tüchtiger Lenker sein konnte, während in der Mittagsstunde das Begegnen vieler Menschen und anderer Wagen ihn in die Nothwendigkeit versetzte, um Unglück zu verhüten, bald rechts bald links, bald nahe bald fern zu blicken. Die Sehkraft seiner Augen war gewiss am Mittag noch dieselbe, aber der heftig aufgeregte Nystagmus war es, der Mittags sein Gesicht verworren und ihn unsicher im Fahren machte.

Aufmerksamen Kranken ist es daher wohl bewusst, dass nach Bewegungen im Freien sie nur mit Geduld und ganz allmählich mit dem Lesen einen Anfang machen dürfen, dass Eile hierin ihnen nur Zeitverlust und erhöhte Schwierigkeiten bereitet, ja wohl gar die Möglichkeit zu lesen geradezu auf Stunden vernichten kann. Je dauernder andererseits die Nystagmus-Kranken, ohne auszusetzen, lesen, desto mehr werden sie auch dazu geschickt und gewinnen zuletzt selbst die Fähigkeit, so kleine Druckarten zu wählen, die sonst ihrer Unterscheidungskraft ganz unzugänglich sind. Diese günstige Einwirkung auf das Sehen ist entschieden Folge der Muskelberuhigung und steigert sich selbst tageweise. Nach tagelangen Studien, erzählte mir ein an Nystagmus leidender junger Gelehrter, fühle er erst auf eine ungewöhnliche Weise seine Augen im Sehen gestärkt, im Einklange mit der von ihm gemachten entgegengesetzten Erfahrung, dass nach vorausgegangenen Feiertagen er das mechanische Lesen anfangs erst förmlich wieder mit Anstrengung erzwingen müsse.

Eine andere hierher zu zählende Erscheinung ist, dass die Nystagmus-Kranken auch die Seitenbewegun-

gen der Augen zu vermeiden suchen, die beim Lesen durch das Verfolgen der einzelnen Zeilen bedingt werden. Die meisten brauchen dazu lieber die Halsmuskeln und bewegen den Kopf, andere die Armmuskeln und schieben das Buch entsprechend nach rechts und links. Einige habe ich endlich gefunden, die noch auf eine dritte Weise sich zu helfen gelernt hatten. Sie legten beim Lesen das Buch so, dass sie die Zeilen, statt wagerecht, senkrecht vor ihrem Auge hatten und die Zeilen mit Hülfe des *rectus superior* und *inferior* durchliefen.

In pathologischer Beziehung muss ich darauf hinweisen, wie nach diesem Symptome bei den Nystagmus-Kranken gerade der entgegengesetzte Zustand des muscularen Apparats der Augen obwaltet, als der ist, den ich bei den an *hebetudo visus* Leidenden beschrieben habe, wo die dauernde Fixation des Blickes in der Nähe die Unterscheidungskraft vernichtet, und bei den höheren Graden der Krankheit der merkwürdige Umstand stattfindet, dass mit jedem folgenden Tage, als die Beschäftigung mit nahen Gegenständen länger dauert, die Augen eine geringere Brauchbarkeit annehmen, in der Weise, dass nach vorausgegangenem Ruhetage am Montag die Arbeit ziemlich bis an den Abend fortgesetzt werden kann, am Dienstag aber nur bis zur Mittagszeit, am Mittwoch nur zur Noth einige Vormittagsstunden, am Donnerstag aber bereits bald nach dem ersten Beginn die Augen in der Nähe ihren Dienst versagen.

Nur mit anderen Worten ausgedrückt, heisst dies: der *musculus internus*, dem beim Nystagmus die un-

verrückte Nähe des Sehobjects eine seiner Starrheit entsprechende Wohlthat ist, so dass das Erkennen mit der Dauer entschieden gewinnt, dieser selbige Muskel kann bei der *hebetudo visus* in umgekehrter Weise dem Auge seine Hülfe beim Einstellen für die Nähe nicht dauernd genug angedeihen lassen. Das Auge entweicht mit der Zeit aus der dazu nothwendigen Convergenz, richtet sich der Ferne angemessen, erweitert übrigens in demselben Moment seine Pupille und gestaltet sich damit auch innerlich für die Weite um, das Auge wird mit einem Worte weitsichtig. Der Kranke selbst aber, dem die Nähe verloren geht, drückt sich darüber aus: „sein Auge sei ermüdet.“

Das einzige Stich haltende Hülfsmittel, welches ich für diese gerade den fleissigsten Theil der Menschen so hart belästigende Krankheit gefunden und in die Therapie eingeführt habe, *) und welches nunmehr durch die bereitwillige Empfehlung anderer Aerzte, besonders durch viele meiner früheren Schüler schon Tausenden zum Heile geworden ist, liegt in der kunstgerechten Anwendung von Convexgläsern, welche durch Kobaltoxydul schwach azurblau gefärbt sind. Weisse Convexgläser, welche man wohl früher vor mir empfohlen hatte, helfen nur scheinbar und werden auch nur eine Zeit lang vertragen, weil sie zwar symptomatisch durch ihre lichtbrechende Kraft der eintretenden Weitsichtigkeit abzuhelfen vermögen, aber nicht

---

*) Siehe den Abschnitt „Ueber *hebetudo visus* oder die Unstätigkeit der inneren Adaption für die Nähe; Abhülfe derselben durch blaue Convexgläser“ in meiner Schrift über das Schielen. S. 109—146.

den anderen Hauptfactor der Krankheit, die Ueberreizung der Netzhaut berücksichtigen, im Gegentheil dieselbe durch ihre lichtssmmelnde Kraft zum Schaden noch erhöhen. Aber durch wieder richtig gebrochenes und zugleich richtig gemildertes azurblaues Licht wird die ursprünglich überreizte Netzhaut besänftigt und so in die Herrschaft über die motorischen Augennerven, die sie bei der *hebetudo visus* für das Einstellen des Auges in die Nähe verloren hatte, oder die sie wenigstens nach kurzer Weile der Arbeit aufgeben musste, wieder auf eine rationelle Weise eingesetzt, selbst ohne dass in der Thätigkeit der Augen eine Schonung oder Unterbrechung nothwendig wäre, die für so Viele leicht angeordnet, aber schwer ausführbar ist und überdies ohne allen Erfolg bleibt.

Von diesem bei so manchen anderen Augenkrankheiten wieder in Betracht kommenden therapeutischen Gesichtspunkte aus haben sich nach meinem Vorgange die blauen Augengläser überhaupt unvergleichlich wohlthuender, als die ungefärbten erwiesen, und überall, wo man sie einmal in den richtigen Abschattungen näher kennen gelernt hat, die letzteren fast ganz zu verdrängen angefangen.

Man verzeihe mir diese Abschweifung bei Gelegenheit der *hebetudo visus*, als einer mit dem Nystagmus in einen gewissen Gegensatz gestellten Krankheit. Die Sache ist indessen von zu grosser Wichtigkeit für die Therapie auch beim Nystagmus und verdient in noch höherem Maasse, als es bisher geschehen ist, die allgemeine Kenntnissnahme in den ärztlichen Wirkungskreisen.

B. Der Beleuchtungs-Grad.

Eine zweite Bedingung, von welcher beim Nystagmus die Steigerung in der Lebhaftigkeit der Zitterbewegungen abhängt, liegt in dem Grade der Beleuchtung. Mit der Verminderung des einströmenden Lichtes beflügeln sich im umgekehrten Verhältnisse die Zuckungen der Augen, und in dreifach verschiedener Weise wurde ich bei meinen Krankenbeobachtungen immer wieder auf dieses Resultat hingeleitet.

Zunächst bemerkte ich eine Vermehrung des Zitterns beim Zuhalten des einen Auges; jedoch konnte hierbei vielleicht ein anderer nicht zu ermessender Umstand von Einfluss sein, als gerade die mit dem Schliessen bewirkte Lichtverminderung. Dieses Experiment schien mir noch nicht entscheidend genug.

Untrüglicher war mir die Erfahrung, dass die Zitterbewegungen sich verstärken, sobald man momentan die übrigens ganz unter denselben Bedingungen verbleibenden Augen mit einem Augenschirm oder auch nur mit den hohlen Händen von oben her beschattet. Gesunden Augen ist nebenher solche Beschattung für das deutliche Erkennen förderlich; den Nystagmus-Kranken wird im Gegentheil das Erkennen durch die Beschattung erschwert, ohne Zweifel nicht direct, sondern erst durch die schädliche Rückwirkung, welche ihrem Sehen aus der gesteigerten Unstätigkeit der beschatteten Augen erwächst.

So lag auch der Schluss nahe, dass die Klage der Kranken über eine mit der vorschreitenden Abend-

dämmerung unverhältnissmässig sich kundgebende Sehabnahme, nicht aus zu geringer Erregung der Netzhaut, sondern aus den stärker werdenden Zitterbewegungen herzuleiten sein möchte. Die deshalb angestellten Beobachtungen konnten hierin nur zur vollkommenen Bestätigung dienen, und ich bin überzeugt, dass manche sogenannte Nyctalopie keine reine Retinal-Krankheit gewesen, sondern auf abendlicher Vermehrung des Nystagmus beruhte.

Die physiologische Erklärung zu dieser zweiten Bedingung für das lebhaftere Augenzittern dürfte darin zu suchen sein, dass mit der Verringerung des Lichtes die Pupillen sich erweitern, hiermit aber ein veränderter Accommodationszustand der Augen eingeleitet wird, und dass bei dem engen Zusammenhange, in welchem die äusseren Augenmuskeln mit dem letzteren stehen, auch auf sie eine Einwirkung erfolge. Ausser Stande, dieser Einwirkung zu genügen, werden die Muskeln in lebhafteres Zucken versetzt. Wir berühren bei dieser Erklärungsweise eine physiologische Streitfrage, zu deren Lösung die hier erwähnte abendliche Exacerbation des Nystagmus vielleicht beitragen könnte, die Frage nämlich, ob ein mittelbarer Einfluss der Pupillenbewegung auf das Accommodationsvermögen stattfinde oder nicht, für deren Bejahung Joh. Müller Gründe anführt, während Volkmann diesen Einfluss in Zweifel zieht. *)

---

*) Volkmann Neue Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes. Leipzig 1836. Seite 156.

C. Psychische Einflüsse.

Psychische Einflüsse beschleunigen die Zitterbewegungen der Augen. Ein Satz, der an sich verführerisch ist, von der mechanischen Anschauungsweise und der Begründung des Nystagmus auf Muskelstarre abzulenken und denselben als unmittelbare Nervenkrankheit erscheinen zu lassen. Allein das Zittern wird auch hier nicht so direct erregt, als es den Anschein hat, sondern mit dem Affect, gleichviel von welcher Art derselbe sei, ist zunächst unbewusst ein strengeres Fixiren eines Gegenstandes, eine Spannung der Augenmuskeln verknüpft, und erst an die gesteigerte Aufgabe für dieselben reiht sich die Steigerung des Zitterns; denn der starr fixirte Punkt liegt ausserhalb der Bedingungen des ruhigen Blickes.

Wir müssen hier an eine ganz entsprechende Analogie im Muskelsystem derjenigen Schielenden erinnern, deren abweichendes Auge sich noch keinen falschen Standpunkt fest zu eigen gemacht hat. *) Ihr Auge wird um so ergiebiger aus der richtigen Direction verdreht, je mehr gerade die geistige Thätigkeit in Erregung gesetzt wird. Denken wir uns einen Schielenden dieser Art in Begleitung eines Nystagmus-Kranken mit einander zum ersten Mal in das Zimmer des Arztes treten, so wird sich bei jenem das zum Abweichen disponirte Auge so tief als nur möglich mit der Pupille in den inneren Augenwinkel drängen, bei

*) Böhm über das Schielen S. 23—31.

diesem aber werden die flackernden Bewegungen der Augen in raschen Zügen nach rechts und links das Möglichste leisten. Das Bedürfniss, die äussere Persönlichkeit des Arztes recht zu erfassen, auch wohl die psychische Stimmung jetzt gerade auf das Uebel selbst zurückgerichtet, wirken gemeinschaftlich dahin, die Muskelaffecte auf die höchste Spitze zu treiben. Je länger indessen die beiden Kranken dem Arzte gegenüber sich befinden, und je vollständiger ihr Gleichmuth sich wieder herstellt, desto mehr kehren beim Schielenden die Sehachsen wieder in eine richtigere Stellung zurück, und desto ruhiger, gelassener und kürzer werden die Seitenschwingungen im Blicke des Nystagmus-Kranken. Der Arzt aber, anfangs in dem Glauben, ein paar recht exquisite Fälle vor sich zu haben, überzeugt sich bei längerer Dauer seiner Betrachtung vom Gegentheil.

Uebrigens bedürfen wir, streng genommen, zur Erklärung dieses Phänomens nicht einmal der Fixation eines realen Punktes. Der Gedanke und der Affect existirt nicht ohne lebhafte Vorstellung eines Bildes, und es ist vollkommen gleichgültig, ob dieses Bild ein eben von aussen aufgenommenes, oder ein in der Seele eben gebornes ist. In dem einen wie in dem anderen Falle hat das dem Sehsinn beigegebene Muskelsystem die Einflüsse davon zu ertragen. Dasselbe zittert also bei dem an Nystagmus Leidenden, auch wenn die Seele den Gegenstand dazu hergiebt, wie die von Natur aus dazu sensibler disponirten mimischen Muskeln sich spannen und zucken, wenn dem Gesunden ein still verholener Groll im Innern sich regt.

Auch diese psychisch begründete Steigerung des Nystagmus ist wiederum nicht ohne nachtheilige Rückwirkung auf das Sehvermögen selbst, und eine Bemerkung findet hier ganz ihre erklärende Stelle, welche mir ein an Nystagmus leidender junger Lehrer machte. Derselbe behauptete, die Physiognomie jedes einzelnen Schülers seiner zahlreichen Klasse genau auffassen zu können, seine eigenen Examinatoren aber oder sonstige Personen von Einfluss sei er sonderbarer Weise nicht halb so gut im Stande zu unterscheiden.

8) Die Kopfschwankungen beim Nystagmus.

Wird die Aufmerksamkeit der Kranken durch irgend einen Gegenstand gespannt, und sie wollen denselben möglichst genau sehen, so berührt uns öfters noch eine andere hier näher zu erörternde Erscheinung. Es steht nämlich im Belieben mancher Kranken, auf besondere Weise die Steigerung der Augenschwankungen zu vermeiden und einen festeren Blick sich zu bewahren. Sie lassen die Augenmuskelgruppe ruhen und die Halsmuskelgruppe dafür eintreten. Statt dass die Sehachsen sich im Kopfe rasch hin und her bewegen, stehen diese jetzt fest, und der Kopf bewegt sich gleichsam um sie. Es sind dies nicht, wie man wohl geglaubt hat, krampfhafte, sondern den Meisten nur unbewusste, den aufmerksamen Kranken aber vollkom-

men bewusste Bewegungen der Halsmuskeln, die sie auch augenblicklich einstellen, sobald sie daran denken und den Willen haben, lieber durch das Augenzittern an der Deutlichkeit des Sehens etwas einzubüssen, als die Schwankungen des Kopfes Anderen bemerkbar werden zu lassen. Deshalb finden wir bei den nicht reflectirenden Kindern am meisten Gelegenheit, dieses Symptom in seiner vollen Ausgeprägtheit zu beobachten. Aber auch bei Erwachsenen, die mit grosser Hast oder Neugierde etwas genau betrachten wollen, kommen die Kopfschwankungen auffallend in Gang.

So ist es zu verstehen, warum mancher Nystagmus-Kranke einer ihm ganz unbekannten Person gegenüber anfangs mit dem Kopfe schwankt, wenn er sich aber von deren Individualität überzeugt hat, oder, was schliesslich in ganz analogen Verhältnissen liegt, wenn eine Vorstellung, die sein Inneres bewegte, vorübergegangen ist, dann seine Kopfschwankungen einstellt, während das Augenzittern in sein altes Recht wieder gelangt.

Ich trat in eine zahlreiche Familie, von der ich gehört hatte, dass die Mutter und mehrere unter den Kindern an Nystagmus leiden sollten. Die schwankenden Köpfe gaben sich mir alle von Weitem auf eine frappante, fast komische Weise kund. Nach kurzer Frist hätte man vergeblich versucht, noch darin die kranken von den gesunden Geschwistern unterscheiden zu wollen.

9) Der Schlaf des Nystagmus-Kranken.

Wenn ich in der Reihenfolge der Symptome hier erwähne, dass der Nystagmus während des Schlafes schweigt, ja schon in dem Maasse sich beschwichtigt, als der Kranke, abgezogen von äusseren Anregungen, in Gedanken versunken ist: so wird diese Erscheinung kaum noch der Erklärung bedürfen. Die nicht in Anspruch genommenen Muskeln können ungestört sich ihrem gegenseitigen Contractionsverhältnisse überlassen, welches das Zittern, gewissermaassen den Streit um das Auge, ausschliesst.

10) Das Feststehen der Sehobjecte.

Was die von den Kranken betrachteten Objecte betrifft, so scheinen ihnen diese bekanntlich ruhig zu stehen, wie den Gesunden. Jedoch sind einige Experimente hervorzuheben, wobei sich der Einfluss der unwillkürlichen Augenbewegungen auf sie allerdings geltend macht.

Lässt man mehrere auf einem weissen Papierbogen senkrecht und eng neben einander gezogene Linien anschauen, so werden diese nur in entsprechender Nähe und in der günstigen Seitenrichtung des Blickes richtig gezählt, sonst aber vereinigen sie sich leicht zu einem einzigen breiten verwischten Strich, und sind

sie von verschiedener Farbe, so bildet sich daraus eine gemeinsame Mittelfarbe. Daher die Thatsache, dass manche unserer Kranken niemals den Regenbogen als verschiedenartig zusammengesetzt gesehen haben wollen. Bei wagerecht gezogenen Linien ist die genaue Unterscheidung viel weniger gestört, da sie mit den Zitterbewegungen der Augen gleiche Richtung haben.

Ein anderer Versuch besteht darin, dass man dem Kranken ruhig die Spitze eines schmalen Gegenstandes, z. B. einer Federmesserklinge, in möglichster Nähe senkrecht auf die Pupille gerichtet hält. Die Messerklinge erscheint dann nicht stillstehend, sondern schwankend und schaukelnd und giebt dem Kranken den Tact seiner abnormen Augenbewegungen an.

11) Das fehlende Bewusstsein des Kranken über seinen Nystagmus.

Der an Nystagmus Leidende hat, merkwürdig genug, von seinem eigentlichen Zustande kein Bewusstsein; er kennt sein Uebel nur durch Hörensagen; denn es ist ihm auch bei aller Aufmerksamkeit nicht möglich, das Zittern seiner Augen im Spiegel selber wahrzunehmen. Mehr als einmal ist es mir vorgekommen, dass Kranke mit der Frage an meine Glaubwürdigkeit appellirten, ob der Tadel oder Spott, den sie über die Unstätigkeit ihrer Augen öfters hätten vernehmen müssen, in der That begründet sei, da ihres Wissens ihr Blick sich in keiner Weise von dem eines jeden Ge-

sunden unterscheide. Der Gesunde erfährt übrigens etwas ziemlich Analoges, wenn er im Spiegel abwechselnd sein linkes und sein rechtes Auge anschaut. Den jedesmaligen Bestimmungsort erreicht stets sein Blick im Spiegel, aber die Bewegung der Augen, die dazu erforderlich ist, wird Niemand beobachten können.

Dem Nystagmus-Kranken kann man es nur durch seinen Tastsinn ermöglichen, der abnormen Unruhe seiner Augen selbst inne zu werden. Man muss ihn veranlassen, bei geschlossenen Augenlidern den Finger aufzulegen und dabei denjenigen Seitenblick anzunehmen, der ihm am schwierigsten ist auszuführen. Das Zittern wird ihm dann am deutlichsten fühlbar.

VII.

Verwechselung des Nystagmus.

Der ruhelose Blick.

Der verschiedenartige Ausdruck der Menschen im Blick beruht nicht nur in der Farbe, in der Wölbung, im Glanz, in der Grösse, womit der Augapfel hervortritt, in der Stellung der Sehachsen zu einander, sondern es kommt dabei auch viel auf die Zeitdauer an, mit der die einmal eingestellten Sehachsen auf dem einzelnen Gesichtspunkte ruhen, oder im Gegentheil hastig weiter streben. Der Charakter eines Menschen

giebt sich hierin zum Theil zu erkennen, und gehören diese Verschiedenheiten der physiologischen Betrachtung an.

Aber auch im Krankheitsbereiche giebt es neben dem Nystagmus noch einen Zustand, bei dem den betreffenden Individuen die grösste Unstätigkeit des Blickes zu eigen ist, und bei dem die Augen so ruhelos sind und so unaufhörlich pendelartig nach verschiedenen Gesichtspunkten rechts und links überspringen, dass man davon den lebhaftesten Eindruck bekommt, als wäre ein wirklicher Nystagmus vorhanden, und dennoch handelt es sich hier nicht um eine unwillkürliche Muskelbewegung, sondern um eine willkürliche, wenn auch unbewusste Action, die sich der Kranke nur zu eigen gemacht hat, um dadurch einer ganz anderen im Augenmuskelsystem haftenden Affection, der *hebetudo visus,* am bequemsten zu entgehen.

Fordert man, um die Diagnose zu erhalten, diese scheinbaren Nystagmus-Kranken auf, von ihrer Gewohnheit abzulassen, und einen beliebigen, nicht allzu weit liegenden einzelnen Punkt genau und dauernd anzusehen (wozu man als Beobachter am günstigsten die eigene Pupille wählt), so hört das pendelartige Hin- und Herschwingen ihres Blickes sofort auf, die Kranken verfallen aber statt dessen in Augenermüdung, wozu es einer sehr kurzen Frist, meist nur weniger Sekunden bedarf. Denn der wider Gewohnheit stätig angeblickte nahe Punkt wird ihnen durch plötzlich erfolgende Weitsichtigkeit und unter gleichzeitig entstehendem unbehaglichen Gefühl von vergeb-

licher Anstrengung, verwischt und unklar und kann nicht weiter fixirt werden.

Der Moment, wo diese unwillkürliche Umwandlung ihres Accommodationszustandes vorgeht, giebt sich dem Beobachter auf eine sehr exacte Weise auch durch ein objectives Symptom, und zwar durch das plötzliche Aufgehen der bis dahin für die Nähe des Gesichtspunktes entsprechend eng gebliebenen Pupillen an. Nur bei wiederholten Anstrengungen des Kranken, den Nähepunkt wieder zu gewinnen, sieht man die Pupillen sich ebenso fruchtlos als vorübergehend contrahiren und undulirende Schwankungen machen.

Das unfehlbare Mittel, diese scheinbaren Nystagmus-Kranken von ihrem ruhelosen Blicke zu befreien, und ihnen die Fähigkeit wieder zu verschaffen, fest und dauernd sich mit einem und demselben Sehobject, sei es auch noch so klein, unter gleich bleibender Deutlichkeit zu beschäftigen, liegt in der zweckmässigen Auswahl einer Brille von schwach azurblauen Convexgläsern. Durch diese Brille wird vollständig die zu Grunde liegende *hebetudo visus* unschädlich gemacht, wozu sonst der rasche Wechsel in der Fixation gedient hatte.

VIII.

Ueber die Wahl des Lebensberufs der Nystagmus-Kranken.

Bei der practischen Richtung, welche den in vorliegender Schrift gegebenen Untersuchungen zu Grunde liegt, kann ich am wenigsten die Betrachtung unterlassen, welche Berufsarten man wohl den Nystagmus-Kranken als die geeignetsten empfehlen könne.

Durch den Umstand, dass ihre Sehweite nicht allein sehr eingeschränkt ist, sondern dass auch noch besonders ihr eines eigentlich nur arbeitendes Auge für das genaue Erkennen auf eine ganz bestimmte schräge Seitenrichtung des Blickes angewiesen ist, wird von vornherein die Berufsart auf bestimmte Bedingungen hingewiesen.

Nahe und deshalb schon nicht allzu gross und feststehend auf einem Punkte muss der Gegenstand sein, auf dessen Betrieb und Handhabung der Kranke seine Existenz begründen will. Ein Hin- und Herblicken darf die Arbeit nur in dem mässigen Grade erheischen, als dasselbe zur Noth durch eine leichte Bewegung des Kopfes ersetzt werden kann, wie es z. B. beim Lesen der Fall ist, wobei man auch das Gesicht des Kranken deutlich mit jeder Zeile nach rechts und links sich wenden sieht, um dadurch den Augen die directe Verfolgung der Zeilen durch die Augenmuskeln zu ersparen.

Nächst diesen an die Art der Arbeit selbst geknüpften Bedingungen hat man bei der Wahl des Lebensberufes sodann vor Allem zu berücksichtigen, welcher von den oben (S. 39—57) näher angeführten Sehmängeln gerade bei dem betreffenden Individuum den Nystagmus begleitet. Die Kranken theilen sich hier, wie das Leben selbst es lehrt, entschieden in zwei Klassen.

Am glücklichsten sind die rein Myopischen daran. Ihr für die Nähe sehr brauchbares Auge nimmt es für manche Dinge mit dem vollkommen gesunden Auge auf, und so ist es erklärlich, wie man unter den Kranken viele findet, die bei richtiger Wahl ihrer Beschäftigung auch nicht im Geringsten durch ihr Augenzittern behindert sind. Nach meiner vieljährigen darüber gesammelten Erfahrung kann ich hier z. B. Gelehrte aus den verschiedensten Fächern, Künstler, Graveure, Ciseleure, Stempelschneider, Kupferstecher, Goldschmiede, Kunstschlosser, Mustermaler und dergleichen mehr nennen, die trotz ihres starken Nystagmus allen Ansprüchen ihres Berufes auf das Vollkommenste nachzukommen vermochten.

Entschieden schlimm dagegen ist die Klasse derer daran, die bei dem Nystagmus durch Schwachsichtigkeit oder durch Trübungen der Medien, oder wohl gar durch den Verein solcher Fehler und mit Hinzutritt von Kurzsichtigkeit in der Wahl ihres Berufes die allseitigste Einschränkung erdulden müssen. Indem sie weder zum f e r n e n, noch zum g e n a u e n Sehen befähigt sind, giebt es nur eine kleine Zahl von Kreisen, in welchen sie es zu irgend einer nothdürftigen

Fertigkeit zu bringen vermöchten. Die Musik, der Handel, gröbere Beschäftigungen, wobei es auf das Augenmaass nicht so ankommt und der Tastsinn aushelfen kann, Bäckerei, Korbflechterei, Gärtnerei, besonders das Töpfergewerk, Cigarrenbereitung und ähnliche Thätigkeiten bleiben ihrer Wahl nur übrig. In solchen Berufsarten habe ich diese härter betroffene Klasse von Nystagmus-Kranken in der Regel verharrend gefunden, nachdem viele aus Mangel an rechter Berathung sich vergebens anderweitig versucht und einen Theil ihres Lebens verloren hatten. Möge ihren Leidensgefährten für künftig eine Weisung daraus hervorgehen!

IX.

Die Prognose des Nystagmus.

Das Urtheil über die Zukunft eines an Augenzittern erkrankten Kindes ist zeither nicht aus länger fortgesetzten Beobachtungen und nicht umfassend genug gewürdigt worden. Man kann im Allgemeinen entschieden mehr der Hoffnung, als der Besorgniss Raum geben, sobald man zunächst nur den gewöhnlichen Verlauf in's Auge fasst, den diese aus Seh- und Muskel-Affection zusammengesetzte Krankheit ganz ohne Kunsthülfe und sich selbst überlassen zu nehmen pflegt.

A. Eine Verbesserung erfolgt, wenn auch erst im Verlaufe vieler Jahre, bei den meisten Kranken durch die Heilkraft der Natur auf dreifachem Wege.

Erstens zertheilen sich Hornhauttrübungen, die so oft als Reste der *ophthalmia neonatorum* gleichzeitig mit dem Nystagmus auf dem einen oder verschieden stark auf beiden Augen vorkommen. In eben dem Maasse, als dies geschieht, hebt sich die Unterscheidungskraft. Selbst eine *cataracta congenita* sah ich ausnahmsweise bei einem 13jährigen Mädchen aus Philadelphia mit rascher Mehrung des Sehvermögens sich vertheilen, oder vielmehr zu einer dichteren kreideartigen Masse zusammenschrumpfen. Man darf nicht wähnen, dass diese Art der Besserung von Hornhauttrübungen nur auf die Kinderjahre beschränkt sei; Kranke in den zwanziger Jahren werden oft genug dieser Wohlthat noch theilhaftig, und lernen dadurch sowohl viel deutlicher als auch weiter unterscheiden. Hierbei kann es beiläufig geschehen, dass das ursprünglich mehr durch Trübungen behinderte Auge dem anderen in der Aufhellung vorauseilt, und dass die Bedingungen, unter denen der Nystagmus anfangs entstehen musste, so weit verschwinden, dass ein späterer Beobachter schwer sich zurechtfindet. Aus dem ursprünglichen Nystagmus kann nach dem Wechsel der Bedingungen ein nachträglicher Strabismus werden, oder auch wohl, in umgekehrter Weise, für den anfänglichen Strabismus wird zuletzt ein Nystagmus eingetauscht. Dies sind Vorgänge, die zwar für den einzelnen Fall ausserhalb der berechnenden Prognose liegen, aber doch die Ueberzeugung geben müssen, was

für eine Mannigfaltigkeit von Bedingungen zur Erwägung kommt, wenn es gilt, einen Krankheitszustand in jedweder Nüancirung zu verstehen oder für seine Zukunft allseitig zu erschöpfen.

Zweitens beruht ein Weg der Besserung des Nystagmus in dem unmittelbaren Nachlass der Muskelstarrheit, welche den anderen Factor der Krankheit abgiebt. Ich habe einzelne Fälle in vorgeschritteneren Jahren vollständig dadurch genesen gesehen. In dem Maasse, als die Muskelstarre nachgiebiger wird, erwächst dem Kranken ein dreifacher Nutzen. Die von der associirten Bewegung abhängigen Seitenwendungen der Augen können freier und unter geringerem Zittern erfolgen; ein Sehobject kann durch die auch ihrerseits freier gewordene associirte Bewegung mit ruhigem Blick weiter in die Ferne hinaus verfolgt werden, und was endlich das daraus gemeinsam hervorgehende Hauptresultat ausmacht, das Unterscheidungsvermögen wird, ohne dass eine thatsächliche Veränderung im Auge selbst vorgegangen, in eben dem Maasse schärfer und weiter tragend, als die Zitterbewegungen sich ermässigten.

Diese Muskelentspannung, die sich dem Beobachter deutlich durch ein natürlicheres Auseinanderweichen der Pupillen zu erkennen giebt, geschieht nicht etwa ausschliesslich an dem eigentlich contrahirten *internus* des besseren Auges, sondern es trägt dazu, gleichsam als Beisteuer, oft auch eine allmählich erfolgende Erschlaffung des von Hause aus gar nicht verkürzten *internus* am schwächeren Auge bei. Die nothwendige Folge dieses Nachlasses in einer normalen

Muskelspannung ist beiläufig ein allmähliches Hervortreten des betreffenden Auges aus der *orbita,* wodurch dasselbe zuletzt grösser erscheinen muss, als das andere den Nystagmus eigentlich beherbergende Auge.

So erfolgt auch auf einem Umwege durch Heilkraft der Natur genau dieselbe Verbesserung des Nystagmus, die ich in früherer Zeit auf operativem Wege erreichte, als ich, noch nicht genugsam eingeweiht in das Wesen der Krankheit, den *internus* am schwächer sehenden Auge durchschnitt, was in der Regel nur beim reinen Strabismus geschehen darf. Eine Ausgleichung kommt nachträglich zum Glück doch zwischen den gegenseitigen Muskeln zu Stande und die Krankheit wird gemildert.

Drittens ist bei der Prognose die Thatsache hervorzuheben, dass die Sehkraft bei den als Albinos gebornen Nystagmus-Kranken sich bessert, sobald mit den Pubertätsjahren ein reichlicherer Pigmentabsatz erfolgt, der sich deutlich ausspricht theils durch den Uebergang der ganz oder fast ganz linnenartig weissen Farbe des Haars in ein mehr gelbliches, theils in dem Dunkelwerden der ursprünglich roth leuchtenden Pupillen, während die Iris eine sehr blassgraue oder blassblaue Farbe beibehält.

B. Bei der Beurtheilung der Prognose eines an Nystagmus erkrankten Kindes hat man andererseits den Gewinn zu ermessen, den, wo die Naturheilung nicht ausreicht, die Kunst ihm zu gewähren vermag. Auch hierdurch gewinnt die Zukunft desselben einen entschieden weniger trüben Anstrich.

Palliativ gelingt es uns durch Auswahl zweckmässig geschliffener und in blauer Kobaltfarbe angemessen abgeschatteter Augengläser die Unterscheidungskraft nach Umständen zu erleichtern, zu schärfen oder zu erweitern. Die Sehnendurchschneidung greift radikal den starren verkürzten Muskel selber an und bringt auch ihrerseits Vortheile für die Verbesserung der Sehkraft, von deren Natur man vor der verschwisterten Strabismus-Operation noch keine Ahnung gehabt hatte. Von der Cataract-Operation und Koremorphosis endlich sind da noch Hoffnungen zu hegen, wo aus früherer Zeit mit dem Nystagmus zugleich grössere Benachtheiligungen dem Augapfel erwachsen waren.

X.

Die Behandlung des Nystagmus.

Der Glaube an die Möglichkeit, dass das Augenzittern mit irgend welchem Erfolge einer Behandlung fähig sei, hat bekanntlich bisher gar keinen oder doch nur sehr geringen Boden gehabt. Es konnte auch nicht anders sein, solange diese Augenaffection in der Klasse der genuinen Nervenkrankheiten als ein unerklärlicher klonischer Krampf des Augenmuskelsystems erschien, als ein Krampf, der ursprünglich von einem erheblichen Sehfehler (Hornhauttrübung, *cataracta centra-*

lis u. s. w.) bedingt, nicht einmal eine Selbstständigkeit besässe, sondern in der Abhängigkeit von jenem in der Regel unzugänglichen Fehler nothwendig auch dasselbe Schicksal der Unheilbarkeit mit ihm theilen müsse. Und so liest man noch in den neuesten ophthalmologischen Werken den von den bewährtesten Augenärzten nackt und unumwunden ausgesprochenen Satz: „Der Nystagmus ist an und für sich kein Gegenstand der Behandlung, denn er ist immer nur die Folge anderer Uebel, alle Mittel haben sich bisher als nutzlos erwiesen.“

Einem solchen nicht minder auf Studium, als auf Erfahrung begründeten und mit Entschiedenheit gefällten Urtheile wissenschaftlicher Männer gegenüber würde die blosse Mittheilung wirklich geheilter Fälle von Augenzittern schwerlich genügt haben, um darin einer anderen Ansicht Geltung zu verschaffen, und hat auch in der That die bereits hier und da geschehene Anführung von der gelungenen Heilung vereinzelter Fälle wenig Eindruck gemacht. Ich erachtete es deshalb für gar keinen Verlust, wenn ich die mit grosser Sorgfalt aufgenommenen und verfolgten Krankengeschichten der vielen in einer Reihe von zwanzig Jahren von mir Geheilten solange keiner Veröffentlichung für werth hielt, ehe ich nicht aus diesen Beobachtungen für die Pathologie des Uebels einen ganz bestimmten klaren Fortschritt gewonnen hatte, so dass ich alsdann mit einer ebenso sicheren Folgerichtigkeit diejenigen Mittel empfehlen konnte, die sich mir für die einzelnen Fälle als die entsprechenden und heilsameren erfahrungsmässig erwiesen hatten.

Aus dem für die Pathologie des Uebels von mir gewonnenen Ergebnisse, „dass das Augenzittern auf keinem klonischen Krampfe beruhe, sondern wesentaus einer Verkürzung und Starrheit des *rectus internus* an dem besser sehenden Auge hervorgeht, sich also sofort zeigen muss, sobald der Blick die einzige Stelle verlässt, welche im Gesichtsfelde dem starr gewordenen Muskel passend liegt und gewissermaassen sein unveränderliches Ziel ist“, aus diesem Ergebnisse erschliessen sich für die Therapie nunmehr folgerecht drei verschiedene Einwirkungsarten:

1) Eine orthopädische Heilmethode für die früheste Zeit nach Entstehung der Krankheit;

2) eine operative Heilmethode durch Tenotomie des starren Muskels;

3) eine optische Behandlung der Nystagmus-Kranken durch Auswahl von passenden Augengläsern:

   a) für alle die Fälle, wo das Augenzittern in seiner Erscheinung selbst von nur geringfügiger Art, hingegen die damit in Verein stehenden Sehstörungen von vorwiegender Bedeutung sind, und

   b) für alle die Fälle, wo bestimmte Hindernisse der radikalen Heilung des Nystagmus im Wege stehen.

1) Die orthopädische Behandlung des Nystagmus.

Zur Entspannung eines verkürzten in seiner Structur veränderten Muskels sind direct mechanische Ausdehnung desselben oder zweckmässige Erregung der Thätigkeit seines Antagonisten anerkannte Hülfsmittel. Sie haben namentlich Erfolg, sobald die ursprünglich von Einfluss gewesenen Ursachen zur abnormen Contraction ihr Ende genommen, aber auch die einmal erfolgte falsche Muskelorganisation keinen zu hohen Grad erreichte. Selbst ohne Zuthun der Kunst sehen wir dann contrahirt gewesene Muskeln sich wieder dehnen, und behindert gewesene Bewegungen von Gliedern wieder frei werden.

Auch im Augenmuskelsystem, in welchem, begünstigt durch die leichte Beweglichkeit des Organs und durch den innigen Consens der Muskelthätigkeit mit der Function des Auges und deren Störungen, einseitige Contractionen häufiger vorkommen, als irgend anderswo, sehen wir nicht selten eine Muskelverkürzung am schwächeren Auge — das heisst: den Strabismus — sich verlieren, oder eine Muskelverkürzung am sehkräftigeren Auge — das heisst: den Nystagmus — allmählich verschwinden.

Die Kunst konnte zu solchen Heilungen der natürlichsten Art, um die sie sich in anderen Muskelgruppen so viel verdient gemacht hat, am Auge wenig beitragen, da hier direct mechanische Einwirkung un-

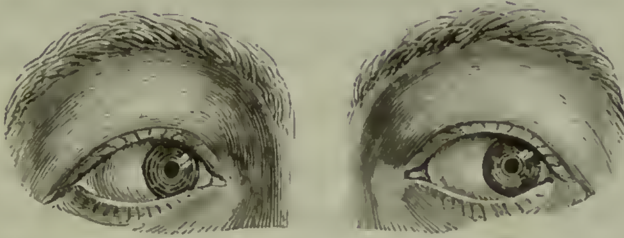
ausführbar ist, Uebung eines einzelnen Muskels aber wegen der aneinander gebundenen Bewegung beider Augen in ihren Erfolgen vereitelt wird. Die orthopädische Gymnastik, welche beim Schielen durch Donder's prismatische Brille für einen einzelnen Muskel in neuerer Zeit wirklich ermöglicht worden ist, trägt ihre bestimmten Früchte, wird indessen nur zu häufig vereitelt, indem sie auf Benutzung des physiologischen Zusammenhanges begründet werden musste, welcher zwischen *rectus internus* und der Netzhautfunction besteht, die Thätigkeit der Netzhaut selbst aber in den weit überwiegenden Fällen ungenügend vorhanden ist.

Dies vorausgeschickt, scheint es mir um so dringlicher, dass wir beim Nystagmus die einzige Gelegenheit nicht unbenutzt vorübereilen lassen, wo der Orthopädie noch eine Möglichkeit glücklicher Einwirkung zusteht. Es ist dies die Zeit der Krankheitsentwickelung, wo einerseits noch keine veraltete Organisationsstörung die Rückkehr zu einer normalen Muskelfunction verhindert, und andererseits die Functionsstörung noch in gleichem Maasse sowohl in der associirten wie accommodativen, noch nicht aber mit entschiedenem Uebergewicht in der accommodativen Muskelthätigkeit, ihren Sitz hat, wo also durch Benutzung associirter Gegenbewegungen der verkürzte *rectus internus* noch gedehnt werden kann.

Als ich Gelegenheit hatte, Kinder noch in der ersten Anwartschaft auf den Nystagmus, und in der Zeit näher zu beobachten, wo sie unmittelbar nach überstandener *ophthalmia neonatorum* zuerst wieder die

Lider öffneten, fand ich ihre Augen noch in einer eigenthümlichen, von dem Befunde späterer Zeiten wesentlich unterscheidbaren Stellung, welche offenbar das erste Stadium der Krankheit bezeichnet. Beide Augenachsen hielten eine ganz entschiedene Seitenrichtung fest,

Fig. 5.



in der Weise, dass z. B. das rechte Auge constant dem inneren, das linke ebenso vorwiegend dem äusseren Augenwinkel zugewendet blieb. Ersteres ist, wie bereits weiter oben dargethan worden, dem inneren Augenwinkel genähert, weil sein *rectus internus* während der Entzündung sich verkürzte, letzteres dem äusseren Augenwinkel zugekehrt, weil es zunächst noch der physiologischen Nothwendigkeit der Mitbewegung unterworfen ist. Nur ruckweise und auf Momente sind die Kinder im Stande, diese eintönige Richtung nach der einen Seite zu verlassen, um die Augen gemeinsam geradeaus nach der Mitte der Liderspalte zu bewegen. Besser noch pflegt es ihnen zu gelingen, die Augen in Bogengängen und mit Hülfe der *obliqui* nach innen und oben oder nach innen und unten zu drehen.

Lässt man sich angelegen sein, diese in der associirten Augenbewegung noch verbliebene Fähigkeit innerhalb der ersten sechs Monate zu benutzen, und

veranlasst man die Kinder, die bezeichneten ihnen allerdings schwer werdenden Richtungen des Blickes mit Vorzug auszuüben; so gelingt es thatsächlich, den zur starren Contraction geneigten *rectus internus* noch zur rechten Zeit zu strecken und die ruckweisen Bewegungen allmählich in eine ruhige Lenkung des Blickes mehr und mehr umzuwandeln.

Diese Orthopädie kann man nicht anders, als auf das schon sehr früh erwachende Verlangen der Kinder begründen, das Licht sehen zu wollen. Ich liess ihnen deshalb in der Wiege eine solche Lage zum Fenster geben, dass sie zur Erreichung ihres Wunsches sich bemühen mussten, die erschwerten Wendungen der Augen häufig auszuführen; ein Zwang, den sie anfangs ganz entschieden durch Unruhe und Schreien beantworten, bis sie sich daran gewöhnt haben. Desgleichen hat man später, wenn die Kinder getragen werden und schon anfangen, auf einzelne Objecte Acht zu haben, dieselben so auf den rechten oder linken Arm zu nehmen, dass man stets seine orthopädische Absicht richtig verfolgt und ihre Augen nach der entgegengesetzten Richtung leitet, als ihnen krankhafter Weise eigenthümlich ist.

Ueber die Zeit des ersten Jahres hinaus ist von der Orthopädie der Augenmuskeln beim Nystagmus ebenso wenig, wie beim Strabismus etwas zu erwarten. Die Starrheit des betreffenden *rectus internus* ist schon zu ausgebildet, um nun noch einen Nachlass zu gestatten. Zwar fehlen mir unter der grossen Zahl von Nystagmus-Kranken, die ich zur Ergründung unseres Gegenstandes sorgfältig gesammelt habe, keines-

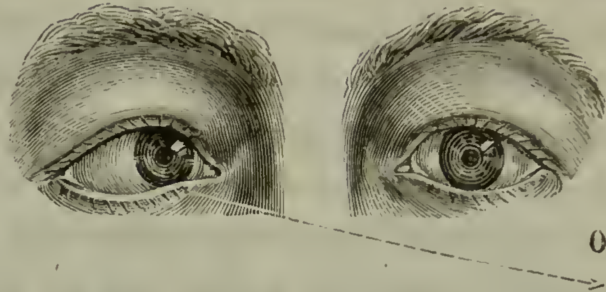
wegs Beispiele, wo sich auch noch in vorgerückten Jahren eine solche Entspannung des schuldigen Muskels ereignete, so dass dadurch eine unverkennbare Beruhigung der Zitterbewegungen erfolgte; diese Fälle haben aber, wie wir ganz dasselbe vom Strabismus sagen können, nur die Bedeutung einer Ausnahme. Wollten wir wirklich noch spätere Uebungen anstellen, um die Augen nach der besseren Richtung zu leiten, so würden diese eher einen ungünstigen als zweckmässigen Erfolg haben; sie würden nur um so sicherer ein Missverhältniss in der Achsenstellung der beiden Augen zu einander herbeiführen, ein Missverhältniss, dem der Nystagmus-Kranke ohnehin nicht entgeht, und mit dessen Verwirklichung er nicht nur einen zitternden, sondern auch einen schielenden Blick bekommt. Die Uebungen würden, mit anderen Worten, den Kranken um so rascher in das zweite Stadium überführen.

Spätere Bemühungen, die seitlich, z. B. links gerichteten Augen nach der Mitte und geradeaus, oder nach rechts zu wenden, haben nämlich auf das rechte besser sehende und an Verkürzung seines *rectus internus* leidende Auge keinen Erfolg, wohl aber an dem anderen in der Sehkraft zurückstehenden, ursprünglich in seinen Muskeln gesunden Auge. An ihm gewinnt durch jene Uebungen der *internus* ebenfalls das Uebergewicht über den *externus*. Was am rechten Auge schon primär vorhanden gewesen, bildet sich am linken Auge secundär aus.

So erklärt sich allseitig der Zustand, in dem wir jeden Nystagmus-Kranken in geringerem oder höherem

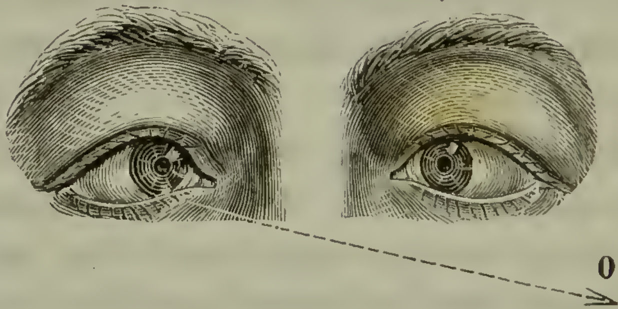
Grade der Ausbildung, im Gegensatze zu der früheren Zeit (Fig. 5.), vorfinden.

Fig. 6.



Sein rechtes, während der Entzündung oder schon von Geburt durch den inneren Muskel in der Richtung nach *o* abgelenktes Auge ist das besser sehende und thätige.

Fig. 7.



Sein linkes, durch *secundäre* Muskelverkürzung nach der Mitte (Fig. 6.) oder endlich selbst bis in den inneren Winkel (Fig. 7.) gezogenes Auge ist das unthätige, zur Zeit schielende.

2) Die operative Heilung des Nystagmus und der damit verbundenen Sehmängel.

A. Die Wirkung der Tenotomie auf Hebung der Zitterbewegungen.

Durch die vorhandene einseitige Muskelcontractur befindet sich beim Nystagmus das Auge in der Analogie mit irgend einem durch Muskelcontraction in Flexion gestellten Gliede. Letzteres ist nur durch seine knöcherne Einlenkung, durch die hinzutretende Verkürzung von Bändern, und endlich durch das fehlende Nothwendigkeitsverhältniss, mit der gleichnamigen Extremität sich bewegen zu müssen, fest und ruhig in seiner einmal vorhandenen Flexionsstellung gehalten, während bei dem in losem Fettpolster gebetteten Augapfel der gesunde Antagonist den verkürzten Muskel noch momentan und in unterbrochener Weise zu dehnen im Stande ist. Die ruckweisen Zitterbewegungen sind hier das Ergebniss des Missverhältnisses in der Contractionskraft zweier von Nebenverhältnissen ungestört sich messenden Muskeln.

Wird die überwiegende Macht des verkürzten Muskels auf die Drehung des Augapfels durch Ablösen seiner Sehne und durch Verlegen ihres neuen Ansatzpunktes an eine hintere, dem *opticus* nachbarlichere Stelle geschwächt, wird der schuldige Muskel gewissermaassen entspannt und demnächst in günstigere Dehnungsverhältnisse versetzt: so ist das nothwendige

Ergebniss eine ruhigere Lenkung des Auges, namentlich für die kleineren Drehungen nach der dem verkürzten Muskel entgegengesetzten Seite hin. Dieses ist der Sinn der operativen Heilung des Nystagmus.

Als Grundregel bei der Operation des Nystagmus ist zu betrachten, dass man den *rectus internus* des sehkräftigeren Auges durchschneide, im Gegensatz zu dem Verfahren beim Strabismus, wo bekanntlich die Tenotomie mit Vorzug am schwächeren Auge geschehen muss.

Erst wenn ausnahmsweise die Wirkung auf Beruhigung der Zitterbewegungen sich nicht ausreichend erweist, kann es beim Nystagmus nothwendig werden, nachträglich den secundär verkürzten (s. S. 19 u. 20) *rectus internus* oder *externus* des schwächer sehenden Auges zu durchschneiden. Doch thut man wohl, diese Nachoperation nicht zu rasch folgen zu lassen.

Weicht man von obiger Grundregel ab und verrichtet von Hause aus an dem schwächer sehenden Auge des Nystagmus-Kranken die Tenotomie, so bleibt auch dann der Erfolg in manchen Fällen nicht aus, und namentlich wird der Blick ein besserer, wo er vorher sehr schielend war. Der Erfolg aber ist unvergleichlich unsicherer in Hinsicht auf Beschwichtigung der Zitterbewegungen, sowie auf die Verbesserung der Sehkraft. Man findet sich dann meistens in die Nothwendigkeit versetzt, eine zweite Operation am stärkeren Auge nachfolgen zu lassen. Aus den früheren Zeiten, wo mir selber das Wesen der Krankheit und die Principien der Operation noch nicht klar waren, habe ich durch mein eigenes Verfahren und dessen

Ergebnisse von der Richtigkeit meiner obigen Behauptung eine genügende Ueberzeugung gewonnen, und glaube ich, dass die negative Ansicht vieler Augenärzte, die ausdrücklich von der Tenotomie keine günstige Einwirkung gesehen haben wollen, in der falschen Wahl des Muskels oder in der Versäumniss der zweiten Muskeldurchschneidung ihre einfache Erklärung findet.

Dazu kommt noch der Umstand, dass die bisherigen Urtheile über die operative Heilung des Nystagmus auf keiner lange genug durchgeführten Beobachtung beruhen. Es walten hier ähnliche und in noch höherem Grade sich geltend machende Verhältnisse, wie bei dem Strabismus ob, wo man oft nicht früher, als nach Jahresfrist ein zuverlässiges Urtheil darüber haben kann, ob man bei der Operation selber ganz das Rechte gethan, ob man durch sie unmittelbar zu wenig bewirkte oder zu viel. Zwar hat die schöne physiologische Entdeckung der prismatisch geschliffenen Brillen von Donders in uns die Hoffnung rege gemacht, dass wir durch sie dem operirten Auge nachträglich eine Leitung geben könnten. Allein es sind leider nur seltene und auserwählte Fälle, wo die dazu nothwendigen Bedingungen, namentlich eine so genügende Sehkraft und Intactheit des operirten schielenden Auges von allen Trübungen der durchsichtigen Medien wirklich vorhanden ist, um diesen Zweck durch diese Gläser zu erreichen.

Es wird immer die Hauptsache darin verbleiben, dass man durch eine wohlberechnete Ausführung der Operation den guten Grundstein für den letzten Erfolg

lege, und je nach Umständen die Ablösung der Sehne möglichst schonend oder dreister, d. h. mit einer ergiebigen Eröffnung der Conjunctiva und des Zellgewebes modificire. Die Gesetze der Wundvernarbung, die anfängliche Contraction dabei und die spätere Dehnung behaupten zu entschieden ihr Vorrecht vor anderweitigen Einwirkungen secundärer Art.

Behufs der Ausführung der Sehnendurchschneidung am Auge kann ich auf die Schieloperation verweisen, und ist man überhaupt in neuerer Zeit den Principien und der Methode, wie ich sie im Jahre 1845 beim Schielen je nach den Graden der Abweichung und dem danach verschieden zu erzielenden unmittelbaren Operationserfolge gemäss in verschiedenen Modificationen beschrieben habe, *) im Wesentlichen gefolgt. Die Operation hat dadurch die Sicherheit gewonnen, dass sie für die stark abgewichenen Fälle eine genügende, für die schwach abgelenkten aber keine zu starke Wendung des Augapfels mehr bewirkt.

Auch beim Nystagmus hat man sich in derselben Weise, wie beim Schielen nach der vorhandenen Verkürzung des zu trennenden Muskels zu richten, und da, wo die Annäherung des Auges an den inneren Augenwinkel von geringerem Belang ist, und also leicht ein Ueberweichen nach der entgegengesetzten Seite geschehen könnte, die Conjunctiva vorsichtig und nur eben so viel, als ein bequemes Gelangen zur Muskelsehne erheischt, zu öffnen, das verbindende Zellgewebe, welches Muskel und Augapfel noch in Gemeinschaft

*) Siehe S. 315—340 meiner Schrift über das Schielen.

erhält, möglichst zu schonen, und die Sehne alsdann dicht an ihrem vorderen Ansatz abzuschneiden.

Nur in einer Beziehung hat die Operation bei dem Nystagmus-Kranken etwas mehr Schwierigkeit. Der Schielende kann uns mit einiger Willenskraft durch ein ergiebiges Auswärtswenden seines Auges die Eröffnung der betreffenden Conjunctivastelle, durch welche wir zur Sehne gelangen, leicht zugänglich machen. Dem Nystagmus-Kranken ist ein solches unser Vorhaben erleichterndes Entgegenkommen äusserst schwer, manchmal unmöglich. Sein berührtes Auge drängt sich noch gewaltsamer als sonst in den Augenwinkel hinein, und ist ein unsanfteres Anziehen der Conjunctivahäkchen zur Auswärtsführung des Auges oft nicht zu umgehen. Deshalb kann es hier eher gerathen sein, den Kranken zu chloroformiren und das Auge dadurch lenksamer zu machen.

Die Sehne, dicht an ihrem äussersten Ansatzpunkte abgelöst, behält zunächst noch durch Zellgewebsadhäsionen eine Gewalt über den Bulbus, weshalb das Augenzittern in der ersten Zeit nach der Operation sich stets nur ermässigt, nicht verschwindet, ganz dem entsprechend, dass das Einwärtsschielen unmittelbar nach der Operation nur verringert, nicht gehoben werden darf. Erst nach Monaten, ja nach einem Jahre sah ich als Nachwirkung die Zitterbewegungen aufhören, und gehörten gerade die günstigsten Fälle dazu.

B. Ueber die Wirkung der Tenotomie auf Erweckung der Sehkraft.

Ein anderer hier zu erledigender Punkt ist die physiologische Frage, in welcher Weise es zu erklären ist, dass die Tenotomie, welche man zur Heilung des Nystagmus oder Strabismus ausführt, auch gleichzeitig das Auge sehkräftig machen könne, und zwar in einer so jähen Weise, dass ein Auge, welches vorher kaum Finger zu zählen vermochte, sofort und unmittelbar nach der Tenotomie, während die Wunde fast noch blutet, schon zum Lesen gewöhnlicher Druckschrift fähig wird.

Als wir ein solches ursprünglich gar nicht in der Absicht der Operation gelegenes Heilresultat schon unter den allerersten sechs Schieloperirten im Jahre 1839 mehreremal zu machen Gelegenheit hatten, war es verzeihlich, dass das Geheimniss dieser glücklichen Umwandlung der Sehkraft sich nicht sogleich erschloss, zumal das Interesse für Accommodationsfehler damals noch mehr zurückstand, im Gegentheil durch die Schieloperation selbst erst eine neue Anregung erhalten sollte.

Bei der so raschen Verbreitung der neuen Heilmethode des Schielens, wie wohl kaum je eine andere Operation erlebt haben mag, erfüllten alsbald Krankengeschichten in grosser Zahl die fremden Zeit- und Flugschriften, worin bündig dargethan werden sollte, dass die vor der Operation myopisch gewesenen schielenden Augen durch die Tenotomie von diesem

Fehler der zu starken Lichtbrechung geheilt und z. B. für das Lesen ihre kurze Sehweite um das Vielfache vermehrt hätten. So richtig diese letztere Thatsache von Vergrösserung der Sehweite war, so musste in der Auffassung derselben, dass hier wahre Myopie vorhanden sei und durch die Tenotomie geheilt werde, ein Irrthum ruhen; denn ein einfacher, aber fehlschlagender Versuch, solchen Augen vor der Operation durch Concavgläser zu helfen, war mir hinreichend, die Myopie, wenn auch nicht zu widerlegen, doch zu verdächtigen.

Die Untersuchungen, welche ich damals an den verschiedenartigsten Schielenden anstellte, um diese neue durch die Tenotomie möglich gewordene und oft augenblicklich der Operation nachfolgende Erweckung geschwundener Sehkraft physiologisch zu erklären und zu begreifen, führten mich zu dem Endergebnisse, das ich in meiner Schrift über das Schielen (Seite 71 bis 157) auseinandergesetzt habe und das ich auch heute noch wörtlich vertreten muss. *) „Das schielende Auge ist:

a) mangelhaft in seiner Accommodation für die Nähe, also zur Presbyopie geneigt;

b) mangelhaft in seiner optischen Energie, also amblyopisch."

Diese beiden Fehler, Presbyopie und Amblyopie, sind im schielenden Auge in den mannigfaltigsten

---

*) Im Jahre 1848 hat Sichel (Seite 35—45 seiner Schrift: „Leçons cliniques sur les lunettes") in ganz ähnlicher Weise die Ansichten von Mackenzie und Pétrequin mit Gründen widerlegt.

Abstufungen und Verhältnissen mit einander vereinigt, und können, wo sie ihre höheren Grade erreichten, sich gegenseitig so verderblich unterstützen und ergänzen, dass dem Kranken geradezu die Möglichkeit benommen wird, irgend etwas, sei es nahe oder ferne, deutlich zu unterscheiden.

Denn die Deutlichkeit nächster Gegenstände, wozu das noch schwach vorhandene Perceptionsvermögen der Netzhaut allenfalls ausreichen würde, verhindert die Presbyopie. Die Deutlichkeit entfernterer Gegenstände, die das Auge seinem presbyopischen Baue nach sehr wohl erreichen würde, vernichtet die Amblyopie. Hier wie dort ist einer der Fehler im Wege.

Giebt es ein Mittel, das Auge nur von dem einen oder anderen Fehler zu befreien, so wird es wenigstens in einer gewissen Entfernung wieder fähig sein zum genaueren Unterscheiden. Dieses Mittel ist die Tenotomie. Der Sehnendurchschnitt wirkt auf die physikalischen Bedingungen des Auges formverbessernd ein, giebt dem presbyopisch-amblyopischen Auge zunächst die physikalische Möglichkeit zurück, in grösster Nähe wieder thätig sein zu können, für welche eben die Empfänglichkeit seiner Netzhaut noch ausreicht, und das unmittelbar vor der Tenotomie unfähige Auge ist sogleich nach derselben wieder in den Stand gesetzt zu lesen. Uebung vermag von jetzt an seine schlummernd gewesene optische Energie von Neuem zu beleben. In dem Maasse aber, als dieses geschieht, sehen wir dann auch, wie dasselbe seine deutliche Unterscheidungskraft immer weiter ausbrei-

tet. Das Lesen, welches vor der Operation gar nicht, unmittelbar nach derselben nur auf einige Zoll möglich war, gewinnt eine allmählich immer grössere Ausdehnung bis auf einen Fuss und weiter hinaus. Die erste Wirkung der Tenotomie, rein mechanischer Art, konnte urplötzlich geschehen. die zweite, dynamischer Art und auf Uebung beruhend, kann natürlich nur langsam sich einstellen.

Ich bin gern bereit, diese meine Erklärung von der physiologischen Wirkung des Sehnendurchschnitts auf sehschwache Augen aufzugeben, sobald man eine andere folgerichtigere und alle einzelnen Erscheinungen besser lösende Erklärung wird gegeben haben. Der Fortschritt der Wissenschaft läge darin, wenn eine falsche Auffassung der Erscheinungen, aus der das Wesen einer Krankheit und der Weg ihrer Heilung entnommen wird, durch eine logisch richtigere Darlegung zurückgewiesen werden kann. Nirgends thut dies sogar mehr Noth, als eben im Gebiete der Accommodation, wo so viele Theorieen neben einander her sich den Rang noch streitig machen, so dass man jede Thatsache, wie sie hier am schielenden Auge stattfindet, mit der grössten Schärfe benutzen muss. Begründet erachtete ich aber meine obige Erklärung auf zweifache Weise:

1) durch die Untersuchung des schielenden Auges vor der Operation mit Convexgläsern: sie äussern auf das Auge eine doppelte Wirkung: *)

a) sie verdeutlichen ihm die Objecte in der

---

*) Siehe S. 89—95 meiner Schrift über das Schielen.

Nähe, und zwar durch Lichtbrechung seiner Weitsichtigkeit gegenüber, und durch Lichtsammlung seiner Schwachsichtigkeit gegenüber;

b) sie erweitern dem Auge die Unterscheidungskraft für fernere Gegenstände vorzüglich durch Lichtsammlung, vermöge welcher auch die ferner liegenden und in demselben Maasse weniger leuchtenden Objecte auf die Netzhaut einen genügend starken Eindruck machen können, um erkannt zu werden. Je presbyopischer aber das schwachsichtige Auge nebenher ist, um so mehr wird es uns auch erlaubt sein, in dem einzelnen Falle durch recht starke Convexgläser das Licht kräftig zu sammeln, ohne andererseits dadurch eine zu starke Lichtbrechung zu veranlassen.

2) Einen zweiten haltbaren Grund, weshalb das schielende Auge nicht allein für schwach-, sondern auch dabei für weitsichtig zu erachten sei, fand ich in der Thatsache, dass dasselbe meistentheils an *hebetudo visus* leidet, einer Affection, die nach meinen streng wissenschaftlichen Darlegungen beim schielenden, wie auch nicht schielenden Auge *) eben nichts Anderes ist, als dass das betreffende Auge bei einer gleichzeitig vorhandenen erhöhten Reizbarkeit gegen das Licht

---

*) Siehe S. 109 — 146 meiner Schrift über das Schielen.

nur vorübergehend fähig ist, sich der Nähe zu adaptiren, um kleine Objecte zu erkennen, dann aber in Presbyopie zurücksinkt, womit die kleinen Objecte sofort wieder undeutlich werden und verschwinden.

Soviel mir bekannt, hat man diese meine Ansicht von der eigentlichen Natur der *hebetudo visus* seitdem nicht nur allgemein angenommen, sondern, was mir mehr gilt, man hat auch diese unheilvolle Krankheit, welche gerade die Thätigkeit der fleissigsten Menschen schon in ihren jugendlichen Jahren lähmt, nach der von mir angegebenen so leicht ausführbaren Methode durch azurblaue Convexgläser mit dem allersichersten und glücklichsten Erfolge zu beseitigen gelernt.

Wenn aber meine Ansicht von der Natur der Krankheit durch glückliche Heilungsresultate sich im Leben in so entschiedener Weise bestätigt hat: so möchte wohl die Erklärung, welche ich (der Behandlung durch Brillen gegenüber) von der Wirkung der Tenotomie auf die Function des Auges gab, in demselben Grade haltbar sein.

Die Operation vermindert nämlich je nach Umständen in dem schwachsichtigen Auge, das sich der Nähe gar nicht adaptiren und deshalb gar kein kleines Object mehr erkennen kann, die Presbyopie zur Hebetudo, und das vorher dazu unfähige Auge vermag — wie wir sehen — z. B. unmittelbar nach der Operation zum wenigsten einige Worte hintereinander zu lesen.

Oder in den weniger schweren Fällen, wo vor der Operation statt absoluter Presbyopie nur ein hoher

Grad von Hebetudo das Auge belastete, verringert die Tenotomie diese Hebetudo wesentlich, ja hebt sie wohl in noch leichteren Fällen ganz und gar. Die Ermüdung also, welche in solchen Fällen z. B. beim Lesen vor der Operation nach Zeilen erfolgte, tritt erst nach ebenso viel Seiten, oder wohl selbst gar nicht mehr ein.

Bedarf es der Belege, so glaube ich, mit Minutenzeiger und Zollstab versehen, über diese Art der Erhöhung der Sehkraft nach der Tenotomie in meiner Schrift über die Strabismus-Operation mathematisch genaue Krankengeschichten in grosser Menge und Verschiedenheit gegeben zu haben. Die den Schielenden nahe stehenden Nystagmus-Kranken erfahren dieselbe Verbesserung ihres Sehvermögens in Folge der Operation und besiegeln dadurch nicht minder ihre Krankheitsverwandtschaft. Ich habe es nicht unterlassen, über diesen Punkt sorgfältig und Jahre hindurch verfolgte Beispiele auch dieser Schrift wieder beizufügen. Dem optischen Resultate müssen wir aber hier einen um so grösseren Werth zuerkennen, weil es sich bei dem Nystagmus darum handelt, Kranken zu helfen, die auf beiden Augen schlecht sehen, und man also sagen kann, dass die Operation Alles wiedergiebt, während bei dem Strabismus es sich mehr oder weniger darum handelt, ein schwächeres aus dem Dienst getretenes Auge wieder heranzuholen.

3) Die Behandlung der Nystagmus-Kranken durch Augengläser.

Die Augen der mit Nystagmus behafteten Kranken bilden in Wahrheit den Sammelpunkt und Tummelplatz aller derjenigen Affectionen, wodurch eine Verkürzung der Sehweite und eine Schwächung in der Deutlichkeit der Objecte bewirkt werden kann, gleichviel ob das Leiden ein angebornes oder ein erworbenes ist. Denn das angeborne Augenzittern wird schon durch mitgeborne Schmängel bedingt, das erworbene entsteht frühzeitig unter dem Einflusse einer so heftigen Ophthalmie, dass deren Folgen sich nicht nur auf eine beiläufige Muskelverkürzung beschränken, sondern dass auch selbst für das Sehen mehr oder weniger hinderliche Organisationsstörungen des Auges zurückbleiben müssen.

So begegnen wir im Auge des Nystagmus-Kranken: der Myopie, der Amblyopie, mannigfachen Trübungen der Medien, und — was sich den beiden letztgenannten Fehlern so gern anschliesst — der Erlahmung des Accommodationsapparates, sei es nur zur *hebetudo visus* oder selbst zur vollendeten Presbyopie, dem bleibenden Verlust der Lichtbrechungskraft.

Wer sähe nicht einer solchen Association gewichtiger Fehler gegenüber, dass es hier noch viel zu ordnen giebt, wenn auch die operative Behandlung durch den Sehnenschnitt das Zittern selbst beschwichtigt und als Nebentribut den Accommodationsapparat zu seiner

aufgegebenen Thätigkeit wieder weckt. Dr. Arlt, einer der vorurtheilfreiesten Beobachter, fasst diesen Umstand in dem Ausspruche, womit er seinen Abschnitt über den Nystagmus schliesst, ganz richtig zusammen, indem er sagt: „Gäbe es auch ein Mittel, den Nystagmus zu heben, könnte ich nicht zugleich die Sehhindernisse beseitigen, so würde ich auch jenes Mittel unbenutzt lassen."

Die Brillenkunde ist das therapeutische Gebiet, auf das wir für die Nystagmus-Kranken die Aufmerksamkeit leiten müssen, sei es, um ohne Operation ihre Sehfehler unschädlich zu machen und selbst zu heilen, oder um den Operirten noch eine Nachhülfe zu geben. In der richtigen Anwendung der Brillen liegt ein Arzneischatz, dessen Wirkungen nicht nur in dieser speciellen Krankheit weit unterschätzt geblieben, sondern dessen Verwendung in der Augenheilkunde überhaupt nach den darüber von mir gemachten unumstösslichen Erfahrungen auf einem unbegreiflich uncultivirten und unverwertheten Standpunkte belassen sind, wiewohl die Mittel dazu der Hauptsache nach bereits im vierzehnten Jahrhundert gewonnen worden, da nach Angabe einer alten Chronik der Klosterbruder Alessandro da Spina, zu Pisa im Jahre 1313 gestorben, die ersten Brillengläser verfertigte und an die Hülfsbedürftigen spendete.

Noch der namhaftesten Vervielfältigung und Verfeinerung in ihren Mitteln wie in den Indicationen, noch einer derartigen Individualisirung fähig, wie kaum ein zweites therapeutisches Agens, und gerade deshalb der eigenen Auswahl, unmittelbaren Handhabung

und Pflege der Aerzte werth und bedürftig — fand ich diese alte und vielleicht deshalb verwaiste Kunst den Händen der Mechaniker und blossen Techniker überlassen, damit sie, deren Kenntniss in der Regel nicht über Kurz- und Weitsichtigkeit hinaus reichen kann, die combinirtesten Zustände von Nerven-, muskularen, und Formfehlern des erkrankten Auges ordnen und ausgleichen sollten.

Was mich ein mit Vorliebe getriebenes Studium, die langjährige Ausübung und vielseitigste Modificirung dieser dankbaren Kunst, mit allen sicheren Rückschlüssen, die wir bei ihr *ex juvantibus* auf die Pathologie des Auges machen können, Neues gelehrt, werde ich in einer besonderen Schrift niederlegen. Aber ein Versäumniss in diesem Gebiete ärztlicher Wirksamkeit sei hier vorläufig erwähnt oder vielmehr gerügt, da dasselbe nicht weniger bei der Behandlung vieler Nystagmus-Kranken von Bedeutung ist, als es sich in der Therapie der Augenkrankheiten im weitesten Sinne noch nachweisen lässt und der Therapie ebenso fühlbare Einschränkungen und Entbehrungen auferlegte, als die Nachholung dieses Versäumnisses bereits angefangen hat, reiche Früchte zu tragen.

War auch die eine Wirkung der Gläser-Therapie — die der Lichtbrechung — bald erkannt und gut verwerthet, so hatte man eine zweite ebenso wichtige Wirkung — die der qualitativen Lichtänderung — zeither kaum der Beachtung für werth gehalten. Und doch liegt Nichts mehr auf der Hand, als dass gerade die Wirkungen eines qualitativ geordneten Lichtes in der unmittelbarsten Beziehung zu dem Sehnerven

und zu dessen krankhafter Function stehen, ganz ebenso — wenn ich einen groben Vergleich nicht scheuen darf — wie die leicht zubereiteten Speisen zu dem geschwächten Magen. Aber noch mehr, ich vertraue auf die Richtigkeit meiner Ansicht, dass selbst ein grosser Theil der Accommodationsstörungen nur durch den verbessernden Einfluss des qualitativ modificirten Lichtes behandelt werden kann, insofern diese muskularen Störungen — wie ich bei der Hebetudo bereits zur allgemeinen Anerkennung brachte — einer Netzhautalteration erst secundär nachfolgen.

Also nur in der Verwendung eines richtig gebrochenen, quantitativ und qualitativ richtig modificirten Lichtes wird die Brillenkunde fortan ihren ganzen wohlthuenden Einfluss entfalten, und ohne Ueberschätzung bei einer ungeahnten Mehrzahl von Leidenden erleichternd und auch radikal heilend eintreten, wo jedwedes andere Mittel umständlicher, weniger treffend, ja nutzlos ist.

Damit aber in dieser auf Benutzung des Lichtes selber gegründeten Therapie für jedes einzelne erkrankte Auge sowohl in Rücksicht auf dessen motorischen, als auf dessen optischen Fehler in genau individualisirter Weise gesorgt sei, bin ich zunächst auf die Beschaffung eines vollständigen und nutzbaren Arzneischatzes bedacht gewesen, und habe jedes der hundert Convex- und hundert Concavgläser in sechs verschiedenen Nüancen einer durch Kobalt rein azurblau gefärbten Glasmasse anfertigen lassen. Dadurch ist man in den Stand gesetzt, von sechs zum Beispiel ausgewählten Kranken, die ihres motorischen

Fehlers wegen Convexschleifung Nr. 20 erheischen, einen jeden einzelnen wieder mit einem solchen im Lichte modificirten Glase zu versehen, welches genau dem Reizzustande seiner Netzhaut entspricht. Wie bedeutend aber der Unterschied in der Wirkung dieser sechs, für den Formfehler vollkommen gleich geschliffenen, dem *opticus* aber ein verschiedenes Licht bereitenden Convexgläser ist, möge man aus dem Resultate ersehen, dass derjenige Kranke, der die Convexgläser Nr. 20 in *nuance* VI braucht, mit diesen Gläsern gewöhnliche Druckschrift Stunden lang und ohne Anstrengung liest, während ebenderselbe bei Anwendung ungefärbter oder auch schon in *nuance* I, II oder III gefärbter Convexgläser Nr. 20 noch kein Wort erkennt oder doch nach wenigen Zeilen seine Thätigkeit aufgeben muss, auch überhaupt durch kein anderes Convexglas, von welcher Nummer es sei, zu behandeln ist, solange nicht auf die für seinen *opticus* nothwendige Nüancirung des Lichtes Bedacht genommen worden.

Wer klagt nicht über das Jagen nach neuen Mitteln und über das Preisen neuer Behandlungsmethoden, die sehr bald in ihr Nichts versinken? Wohlan hier ist ein altes Mittel von handgreiflichem Werthe, von leichter Zugänglichkeit und Fasslichkeit, von sichtbarer Wirkung und reich an vorliegenden Erfolgen! Möge es fortan durch seine lichtmildernde Kraft auf die unendlich Vielen Licht und Heil verbreiten, welche desselben entbehren und doch theilhaftig werden können!

A. Die Behandlung der amblyopischen Nystagmus-Kranken durch gesammeltes, qualitativ geändertes Licht (durch blaue Convexgläser).

Seit dem Jahre 1851, als durch den Helmholtzschen Augenspiegel die Diagnose der Netzhautkrankheiten zugänglicher geworden, und man aus der Autopsie entscheiden konnte, ob die Abnahme der Sehkraft von organischen Veränderungen der Netzhaut oder von direkter Alteration der optischen Thätigkeit — soweit überhaupt eine solche anzunehmen ist — veranlasst wird, hat die Therapie für sehr viele Fälle eine sichere Leitung gewonnen. Die rechtzeitige Beseitigung einer Hyperämie der Netzhaut, oder einer zu Grunde liegenden Entzündung, oder einer resorptionsfähigen Ablagerung, genug die rationelle Behandlung von Zuständen, die als Ursachen der Amblyopie auch der geübteste Kenner früher nur ahnen, nicht wissen konnte, gestattet jetzt auch hier eine Sicherheit des therapeutischen Handelns, wie sie überhaupt sonst der Augenheilkunde zu eigen ist.

Dennoch muss man sagen, bildet die Zahl derjenigen Amblyopischen, deren Heilung durch eine frühe Bekämpfung von solchen die Functionsstörung erst bedingenden Krankheitszuständen möglich, und für welche das Ophthalmoscop ein so unentbehrliches Instrument geworden ist, noch immer einen kleinen Bruchtheil zu der grossen Zahl Amblyopischer, wo die Sehabnahme, von keiner solchen behandelbaren Vor-

krankheit abhängig, als eine unmittelbare und primäre Sinnesstörung dasteht, und gewissermaassen als reine Lichtkrankheit zu bezeichnen ist, welche, da das weisse Licht nicht mehr passt, durch modificirtes Licht behandelt werden muss. Meine Beobachtungen über diesen unmittelbar in das praktische Leben eingreifenden Gegenstand haben mich zu folgendem Resultate geführt.

Versteht man unter dem Collectivnamen Amblyopie den Zustand, wobei das Erkennen kleiner und die Deutlichkeit ferner Objecte in der Netzhaut selber gesunken ist, so kann diese Sinnesstörung, abgesehen von organischen Ursachen, eine zweifache sein:

1) Eine quantitative Depression der optischen Thätigkeit, so dass der Verringerung gegenüber auch nur quantitative Lichtvermehrung des natürlichen weissen reizbaren Lichtes der Netzhautfunction zu Hülfe kommen, und die Deutlichkeit der Objecte im Beginn des Leidens nothdürftig wiedergeben kann. Es ist dies die unheilvollere, zum Glück seltnere Form der Amblyopie; denn die zur Verdeutlichung benutzte Lichtvermehrung mittels ungefärbter Sammellinsen hat oft nur die Bedeutung eines palliativen, und in höheren Graden der Krankheit versagenden, ja unter Umständen die noch übrig gebliebene Netzhautfunction zerstörenden Mittels;
2) Eine qualitativ veränderte optische Thätigkeit, wo also eine qualitative Umänderung des weissen jetzt nicht mehr adäquaten Lichtes das indicirte Mittel ist. Das modificirte

Licht ermöglicht hier nicht nur dem Schwachsichtigen das geschwundene Sehen sofort wieder, sondern hat oft genug die Bedeutung eines radikal heilenden Mittels. Namentlich das durch Abhalten der reizenderen rothen und gelben und durch Mehrerwerb von blauen Lichtstrahlen „schonender und dennoch wahrnehmbarer zugerichtete Licht“ gewährt diesem amblyopischen Auge die nöthige Besänftigung, die richtige Deutlichkeit und die normale Ausdauer. Statt in den Umrissen verschwimmend, statt flimmernd und schwirrend (Ausdrücke der Unruhe) stehen die kleineren Sehobjecte ruhig und fest, klar und unterscheidbar wieder da. Und was vor Allem wichtig ist, indem wir auf der einen Seite die Beschaffenheit des Lichtes jedwedem Grade dieser Amblyopie durch stufenweise intensivere Färbung angemessen einrichten können, sind wir auf der anderen Seite dennoch im Stande, da, wo es nöthig ist, durch passende Convex-Schleifung der benutzten blauen Glasscheibe das qualitativ geänderte Licht in grösserer Menge und Intensität auf der Netzhaut zu sammeln.

Umgewandelt und dennoch vermehrt strömt der Netzhaut ihr Lebenselement wieder zu, sie fungirt nicht blos wieder wie sonst, sie erwirbt sich auch durch die neu gewordene Uebung ihre Genesung!

Diese Art einer rationellen Zurichtung des Lichtes in der Brillenheilkunde findet für die grosse Zahl der

Amblyopischen, welche zumal in den geringeren Graden in Folge der immer specialisirter und angestrengter werdenden industriellen Beschäftigungen der Menschen täglich wächst, ein weites Feld der Anwendung. Als die günstigsten Fälle für die blauen Sammellinsen sind diejenigen Kranken zu bezeichnen, bei welchen mit der Amblyopie noch ein flacher Bau der Augen im Verein steht. Dann ereignet sich selbst bei der Benutzung von stärkeren Convexgläsern, als etwa Nr. 30, nicht das Missverhältniss, dass die convergirend gemachten blauen Lichtstrahlen ferner liegender Objecte zu früh und schon vor der Netzhaut sich zum Bilde vereinigen. Ein solcher eben bezeichneter combinirter Zustand von Schwach- und starker Weitsichtigkeit verdient eine besondere Beachtung. Die Presbyopie ist entweder die nothwendige Folge der vorausgegangenen Amblyopie, indem die gemissbrauchte und für das weisse Licht krank und unbrauchbar gewordene Netzhaut aufhört, die gehörige Reflexwirkung auf die Accommodationsmuskeln auszuüben, oder — was freilich viel seltener — Amblyopie ist mit einem hohen Grade von Presbyopie eine gleichzeitige angeborne Mitgift.

Fälle der letzteren Art, wo Amblyopie mit starker Presbyopie im Verein angeboren ist, stehen gewissen Kranken mit *Nystagmus adnatus* ganz nahe. Zur Vollendung des Bildes fehlt ihnen nur noch eine Muskelcontractur an dem einen etwas besser sehenden Auge. Auch theilen sie mit jenen ein gleiches Geschick. So manche derselben fand ich bis in ein höheres Lebensalter vorgerückt, ohne dass sie

ihres so einfachen Hülfsmittels theilhaftig geworden waren. Nach Jahrzehenden der Entbehrung bedurfte es in der That nur ebenso vieler Minuten, um durch die Wahl passend blauer Convexgläser die volle Unterscheidungskraft, wie sie dem Gesunden zu eigen ist, zu gewähren.

So erfordert auch ein namhafter Theil der Nystagmus-Kranken, bei welchen eben Amblyopie mit Presbyopie angeboren ist, diese von dem allgemeinen ophthalmologischen Gesichtspunkte aus dargestellte Behandlung durch ein qualitativ geändertes und in grösserer Menge gesammeltes Licht.

In welchen Abstufungen dies geschehen muss, kann für den einzelnen Fall nur die unmittelbare Erprobung und Handhabung der Gläser selber ergeben. Den meisten Nystagmus-Kranken dieser Art sagen von Anbeginn die schwächeren (höheren) Nummern (+ 80. bis + 50.) und die schwächeren blauen Nüancen (I—IV) zu. Bei Anderen sah ich mich in die Nothwendigkeit versetzt, mit stark convex geschliffenen (+ 15. bis + 8.) und dabei intensiver (in *Nuance* IV—VI) abgeschatteten Gläsern die Behandlung einzuleiten, um alsdann mit demselben Erfolge Behufs der Verdeutlichung zu den schwächeren Convex-Nummern und schwächeren Abschattungen allmählich überzugehen. Als belohnendster Preis dieses therapeutischen Verfahrens stehen die Fälle da, wo ich theils mit, theils ohne gleichzeitige Tenotomie, die Schleifung oder Nüancirung der Gläser je nach Umständen mildernd, mich der optischen Hülfe endlich ganz entschlagen konnte und eine absolute und radikale Heilung erzielte.

B. Behandlung der myopischen Nystagmus-Kranken durch blaue Concavgläser.

Die Erfolge, welche die Anwendung der Brillen bei der Behandlung der Kurzsichtigen zu erzielen vermag, sind lange nicht so gleichmässig günstig, wie bei den Weitsichtigen. Während manche Kurzsichtige durch die richtige Wahl eines Glases ihre höchsten Wünsche befriedigt sehen, finden Andere darin auch nicht den mindesten Nutzen. Und diese Erfahrung bestätigt sich sowohl bei den rein Myopischen, wie auch bei den gleichzeitig mit Myopie und Nystagmus Behafteten.

Benutzen wir diese Thatsache von der verschiedenen Leistungsfähigkeit der Augengläser, um einen Rückschluss auf die ursächliche Begründung der Myopie zu machen: so werden wir unwillkürlich darauf hingewiesen, dass es in dem einzelnen Falle auf zwei ganz von einander zu scheidende, aber wesentlich auf einander Einfluss übende Umstände ankommt:

1) auf die im Bau des kurzsichtigen Auges zu stark angelegte physikalische Lichtbrechung;
2) auf die mehr oder weniger eingeschränkte vitale Aeusserung (Bewegungslosigkeit) des muskularen Accommodationsapparats.

Die für die Gläserhülfe grosse Zugänglichkeit der Kurzsichtigen auf der einen, und die unbedingte Behandlungsunfähigkeit derselben auf der anderen Seite hängt lediglich von dem so sehr verschiedenen Verhältnisse ab, in dem die genannten beiden Functio-

nen, die physikalische und vitale, neben einander her im myopischen Auge wohnen.

Von zwei Kurzsichtigen oder kurzsichtigen Nystagmus-Kranken, welche beide wegen zu starker Lichtbrechung in gleichem Maasse nur bis auf drei Zoll lesen, kann ich z. B. dem Einen durch Concavgläser Nr. 15. das Lesen sofort bis auf neun Zoll ermöglichen, dem Anderen kann ich weder durch Concavgläser Nr. 15., noch durch irgend eine andere Schleifungs-Nummer seine Sehweite auch nur um einen halben Zoll verbessern.

Ersterer ist ohne Zweifel im Stande, vermöge seines ihm noch zu eigen gebliebenen Accommodationsvermögens, von der angebotenen Hülfe des ziemlich starken Concavglases Nutzen zu ziehen, und eine jener Hülfe angemessene so erhebliche Umgestaltung seines Auges vorzunehmen, dass er nunmehr dreifach weiter liest. Letzterer ist nicht im Stande, auf die ihm angebotene Hülfe einzugehen. Sein Accommodationsapparat, starr und unbrauchbar, bewegt sich nicht. Das Glas Nr. 15., ja auch jedes schwächer geschliffene Hohlglas ist — wie man sich auszudrücken pflegt — schon zu stark, verkleinert die Sehobjecte, aber vergrössert die Sehweite um keinen halben Zoll.

Ungeachtet der vielen und schätzenswerthen Untersuchungen und der genauen Berechnungen, welche die neuere Physiologie des Auges geliefert hat, scheint mir die scharfe Heraushebung dieser Verhältnisse auch heute noch nicht überflüssig, oder zu spät zu kommen. Auf die praktische Behandlung aller Myopischen und auf die Beurtheilung der kurzsichtigen Nystagmus-

Kranken insbesondere haben sie den unmittelbarsten und Aufklärung gewährenden Bezug.

Die rein Myopischen sind im Allgemeinen noch von beweglicherer Accommodation und deshalb der Gläserhülfe in überwiegender Zahl zugänglich. Sie sind nicht nur palliativ mit vielem Erfolge zu behandeln, sondern ihr Fehler ist auch mehr, als man darauf vertraut, radikal zu verbessern, sobald man bei der Auswahl mit Sachkenntniss und mit Berücksichtigung von mancherlei Umständen verfährt und mehrere Brillen von verschiedener Stärke und von einer passend milden blauen Farbe verwendet.

Wo aber Myopie mit Nystagmus sich einigte, da wandelt sich nach meiner Erfahrung dieses günstige Verhältniss in das Gegentheil um. Nur den Wenigsten und nur da, wo der Nystagmus eine zurücktretende Rolle spielt, ist durch Hülfe der Gläser der Fernpunkt des deutlichen Erkennens um ein Erkleckliches zu verbessern.

Es kann uns dieser therapeutische Befund jetzt nicht mehr befremden, nachdem wir des Nystagmus innerste Begründung in der Starrheit des *rectus internus* — des ausübenden Muskels der äusseren Accommodation — gefunden haben, die innere Accommodation aber gesetzmässig mit der äusseren harmonirt und denselben Beschränkungen anheimfallen muss wie jene. Ist also bei einem bestimmten Nystagmus-Kranken der Bau des Auges einmal zu lichtbrechend und der Accommodationsapparat auf's äusserste gefesselt, dann giebt es kein Concavglas mehr, auf welches das Auge eingehen könnte, um statt Verkleinerung der Objecte

grössere Fernsicht zu gewinnen. Wir müssen daher in den meisten Fällen davon abstehen, oder erreichen nur geringere Vortheile.

Indem ich diesen Punkt noch ferner verfolgte und unter den verschiedenen Nystagmus-Kranken selbst Vergleiche anstellte, in der Hoffnung, dass etwa die mit angeborner oder die mit erworbener Krankheit der Therapie durch Brillen zugänglicher sein würden, ergab sich weder für die eine, noch für die andere Klasse ein entschiedener Vorzug, und zwar weil sich bei jeder Klasse noch ein besonderes Hinderniss vorfand, das die sonst wohl möglich gewesene Hülfe meistens vereitelte. Dieses Hinderniss ist von ganz verschiedener Natur.

Bei den mit Myopie und Nystagmus Gebornen, wo das Licht die gesunden Medien des Auges ungehindert durchdringen kann, ist häufig ein leichter Grad von Amblyopie vorhanden. Hingegen bei den erst nach der Geburt vom Nystagmus Befallenen, wo die Netzhaut gesund ist, findet das Licht wieder häufig ein Hinderniss in Hornhauttrübungen, die von der vorausgegangenen Ophthalmie zurückblieben. Amblyopie wie Hornhauttrübungen lassen beide die Anwendung von lichtzerstreuenden Gläsern nicht zu, und so ist es erklärlich, wie zuletzt nur ein kleiner Theil von Kranken sowohl mit angebornem als erworbenem Nystagmus übrig bleiben muss, wo die Anwendung von Brillen zur Hebung der Myopie sich wesentlich lohnt.

Um so mehr müssen wir bei dieser für die Klasse der kurzsichtigen Nystagmus-Kranken beschränkten Hülfe durch Lichtbrechung die Vortheile wahren,

welche durch die qualitative Lichtänderung erreichbar sind. Den blauen Concavgläsern, zumal denen von stärkerer Schleifung, stelle ich das sichere Prognosticon, dass sie in Zukunft die ungefärbten vollständig verdrängen werden. Hatte ich oben die blauen Convexgläser als ein nothwendiges Erforderniss für die erkrankte Netzhaut des normal- oder weitsichtigen Auges dargestellt, so sind die blauen Concavgläser für die meisten Myopischen höheren Grades das angemessene Mittel, um der so leicht erfolgenden Erkrankung der Netzhaut vorzubeugen.

Denn da stark Myopische in der Lage sind allen, auch den kleinen Objecten sich ihrer Augenformation wegen unverhältnissmässig nähern zu müssen, so sind sie dadurch dem Nachtheil ausgesetzt, von den angeschauten Objecten — mit denen sie sich doch oft Tage lang beschäftigen müssen — in der Netzhaut überreizt und geblendet zu werden. Deshalb leiden die meisten Myopischen höheren Grades an Lichtscheu und bekommen unter Anderem auch aus diesem Grunde *Mouches volantes*, sobald sie sich dem dreissigsten Jahre nähern.



Sieht das normal lichtbrechende Auge, in *a* befindlich, das Object *o* mit vollkommen ausreichender

Beleuchtung, und deswegen deutlich genug: so muss das kurzsichtige Auge seiner abnormen Lichtbrechungskraft wegen sich bis *b* begeben, und wohl dreimal so viel Licht auf seine Netzhaut strömen, das heisst, sich *blenden* lassen.

Wie einfach zweckentsprechend wirken hier die blauen Concavgläser, die neben ihrer Lichtbrechung als *Lichtsieb* dienen, um die reizenden *rothen* und *gelben* Strahlen des weissen Lichtes auszuschliessen, und den milden *blauen* Strahlen mit Vorzug zum myopischen Auge Zugang zu verschaffen! Ein ungekanntes Gefühl der Behaglichkeit ergreift den in der Netzhaut überreizten Kranken, ein Gefühl der Kühlung auf einem erhitzten Theile, eine Empfindung des Ausruhens nach lang überspannter Ermüdung.

Auserlesene

Krankheitsfälle

von

Nystagmus.

Jede neue Deutung einer Krankheit und jede darauf begründete Heilmethode findet ihre beste Rechtfertigung in der Unmittelbarkeit, mit der sie sich der Krankenbeobachtung anschliesst. Lassen sich sämmtliche einzelne Beobachtungsfälle trotz ihrer Verschiedenheit in der Erscheinung unter einen einfachen Gesichtspunkt bringen: so liegt in dem Maasse die Wahrheit in der gegebenen Erklärungsweise. Aber man weiss auch ebenso gut, wie das Einfachste, was einmal ausgesprochen, klar auf der Hand liegt, in der Regel am mühsamsten aufgesucht, und den scheinbarsten Widersprüchen enthoben sein will.

Zur Begründung des vorhergehenden allgemeinen Theils über das Augenzittern hielt ich es deshalb für erspriesslich, eine Reihe instructiver Krankengeschichten folgen zu lassen, die mir selbst zum Studium gedient hatten und deren Darstellung möglichst objectiv gehalten ist. Zwar finden sich bereits Fälle von Nystagmus in verschiedenen Schriften angeführt, aber nur wenige sind in hinreichender Ausführlichkeit beschrieben, und selbst wo dies geschah, sind nicht alle Folgerungen aus den Beobachtungen so gezogen, um zuletzt einen klaren Abschluss über den Gegenstand zu gewinnen.

Die hier gegebenen Krankengeschichten bilden eine kleine Auswahl aus einem mir vorliegenden sehr reichen, in den letzten zehn Jahren gesammelten Material, so dass ich mit Recht einiges Gewicht darauf legen darf. Da jede einzelne Krankengeschichte so gewählt und durch ihre Ueberschrift bezeichnet ist, dass sie eine bestimmte zum Ganzen gehörige Thatsache besonders unverhüllt in sich schliesst: so dürfte dadurch vieler vergeblichen Arbeit auch Derjenige überhoben werden, der es vorziehen möchte, statt des in dem allgemeinen Theil dieser Schrift schon geordneten Resultats, auf eigenem Wege eine Reihe treu abgenommener Bilder zu studiren, die dazu dienen sollen, die unmittelbare Anschauung einer Krankheit zu ersetzen, deren mannigfache Formen man nicht so leicht zu gleicher Zeit neben einander her zur Beobachtung haben kann.

I.

Nystagmus adnatus und Strabismus convergens geheilt durch die nach einander ausgeführte Durchschneidung der beiden inneren Augenmuskeln.

Eugen W., Sohn eines hiesigen Arztes, 12 Jahre alt, litt in hohem Grade an Schielen und Augenzittern. Ich musste diese doppelte Störung im Augenmuskelsystem entschieden als angeboren betrachten, denn ein im zehnten Jahre verstorbener älterer Bruder war

schon von denselben Krankheitsformen behaftet gewesen, und drei erwachsene Geschwister trugen wenigstens Bedingungen dazu, waren kurzsichtig und hatten eine ungleiche Sehkraft des rechten und linken Auges. Die Kurzsichtigkeit aber stammte von der Mutter her, und war nur des geringen Grades wegen, wie dies oft geschieht, bei ihr nicht anerkannt worden. Die versuchsweise Anwendung von Concavgläsern gab mir darüber eine sichere Entscheidung ab. Mit Concavgläsern Nr. 40 las dieselbe jenseits der Strasse befindliche Aushängeschilder, wozu sie mit unbewaffneten Augen nicht fähig war.

Bei der Aufmerksamkeit, welche die Aeltern in diesem Falle darauf verwandten, wurde das Uebel bei dem Kinde schon frühzeitig wahrgenommen. Den Anfang dazu machte das Einwärtsdrehen des rechten Auges, das Kind hielt gern den Kopf schief und bestrebte sich, die Objecte mit dem rechten, wie es später sich erwies, besseren Auge schräge über die Nase fort anzusehen. Mehr und mehr aber konnte man sich schon im Verlaufe des ersten Lebensjahres davon überzeugen, dass es auch bei ihm wie bei dem älteren Bruder zu einem wirklichen Augenzittern kommen werde, besonders wenn man dem Kinde Veranlassung gab, gerade vor ihm oder gar von seiner rechten Seite her ihm vorgehaltene Objecte anzuschauen.

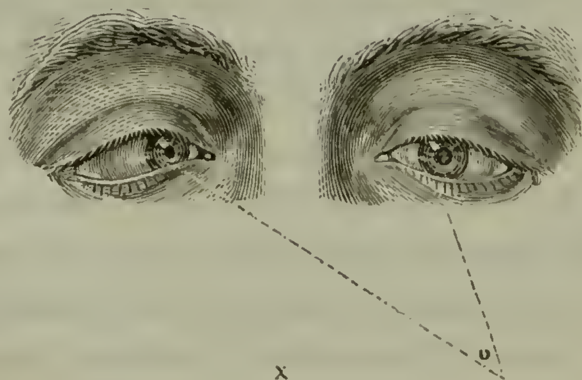
Status praesens. Eugen W. schielte scheinbar mit seinem rechten Auge einwärts; dieses war aber das bessere Auge und las, sobald es sich seiner durch Contractur des *internus* bedingten und gewohnten Stellung im inneren Augenwinkel überlassen konnte, bis

zu der Entfernung von 12 Zoll. Dagegen las es um so weniger weit und um so weniger deutlich, je mehr man das Buch bis zur geraden Richtung vor das rechte Auge bewegte; ja die Möglichkeit zum Lesen hörte endlich auch für die grösste Nähe ganz auf, sobald das Buch bis in die Richtung nach aussen gelangte. Concavgläser Nr. 40 förderten seine Sehweite und zwar bei Beobachtung der erwähnten Richtung nach innen bis auf einen Fuss und 10 Zoll. Concavgläser Nr. 20 dienten gut für die grössere Ferne. Das Auge war hiernach entschieden myopisch.

Das linke, seiner gewohnten Stellung in der Mitte der Augenlidspalte nach zu urtheilen, scheinbar bessere Auge las gewöhnliche Druckschrift nicht, und auch selbst die stärkeren Convexgläser konnten es dazu nicht bewegen, dasselbe war also in ziemlich hohem Grade schwachsichtig.

Im Einklange mit diesen einzelnen Thatsachen wurde von dem rechten besseren Auge ein 3 Zoll entferntes in der linken Hälfte des Gesichtskreises und nicht über den Convergenzpunkt der beiden Sehachsen gelegenes kleines Object *o* am deutlichsten gesehen

Fig. 8.



und ohne Spur von Nystagmus erblickt, während ein Object x oder, wie in der folgenden Zeichnung vergegenwärtigt ist, ein Object z, wiewohl dasselbe auch

Fig. 9.



nur 3 Zoll entfernt und im Convergenzpunkt der Sehachsen gelegen war, nur unter lebhaftem Zittern erreicht und undeutlich gesehen werden konnte, indem der aus seinem Contractionszustande gezwungene *internus* des rechten Auges wieder und wieder sich zusammenzog und so das Auge unter lebhaftem Nystagmus zurückschnellen liess.

Desgleichen durfte das Object, gleichviel in welcher Richtung, nicht über 3 Zoll entfernt werden, wenn nicht Nystagmus entstehen sollte, weil ein fernerer Punkt für die dazu nothwendig veränderte accommodative Stellung der Augen eine entsprechende Streckung des *internus* erheischt haben würde.

Erste Operation. Um die im Nystagmus sich bekundende Störung in der Mechanik der Augenbewegungen zu heben, war zunächst der *rectus internus* des besser sehenden rechten Auges zu durchschneiden. Dies geschah am 2. November 1853. Ein vielfach günstiger Erfolg wurde sofort bemerkbar; denn

1) die Lebhaftigkeit der Zitterbewegung war um mehr als die Hälfte beruhigt;
2) ein Buch wurde beim Lesen nicht mehr nach der linken Seite hinüber, sondern, wie es natürlich, gerade vor gehalten;
3) die Fähigkeit zum Lesen hatte um 4 Zoll Sehweite gewonnen, entsprechend dem weiter verlegten Convergenzpunkte der Sehachsen;
4) der Blick des nicht mehr vom *internus* gefesselt gehaltenen rechten Auges nach aussen konnte jetzt vollständig und ohne Zittern erfolgen;
5) dagegen war jetzt der Blick nach der linken Seite hinüber der schwierigere und von einem, wenn auch mässigen Nystagmus begleitet.

Da nach Verlauf eines halben Jahres der Blick nach der linken Seite hinüber dieses Zittern beibehielt, so ging daraus hervor, dass auch der *internus* des linken Auges an einem gewissen Grade von Contractur leide, die um so mehr sich geltend machen konnte, da bei dem betreffenden Seitenblick der *externus* des linken Auges von dem durchschnitten gewesenen *internus* des rechten Auges keine genügende Unterstützung mehr fand.

Zweite Operation. Somit durchschnitt ich am 21. April 1854 auch die Sehne des *internus* am

linken Auge und hatte die Freude, auch noch den Rest der Krankheit dadurch zu heben. W. gewann für die associirte Bewegung volle Freiheit der Seitenblicke, vermochte von nun an die accommodative Bewegung bis auf 2 Fuss Entfernung richtig auszuführen. Erst von da ab genügte das Streckungsvermögen der *interni* nicht und blieb ein kaum bemerkbares Vibriren, sowie ein zu convergenter Blick für ferner liegende Punkte zurück, wie dies bei allen Myopischen der Fall ist. Die Myopie des linken Auges hatte etwas abgenommen und die Sehkraft des rechten Auges hatte sich zur Zeit, als ich diese Schrift abschloss, bis zur Unterscheidung gewöhnlicher Druckbuchstaben gehoben.

II.

Nystagmus adnatus in Zusammenhang mit der Haarfärbung. Heilung der Muskelkrankheit und Erhöhung des Sehvermögens durch die Tenotomie am rechten Auge.

Einen jungen Studirenden der Rechte, Gustav Ganse, heilte ich im Jahre 1850 durch Tenotomie vom angebornen Nystagmus. In seiner Familie fand ich die für die Entstehung der Augenaffection ohne Zweifel entscheidende und bestätigende Thatsache wieder, wie das Augenzittern sich gern der gesunkenen Pigmenterzeugung anschliesst, indem es sich ergab,

„dass unter den acht durchweg blauäugigen Geschwistern sechs dunkles Haar und gesunde Augen, zwei aber strohgelbes Haar und schwachsichtige von Zittern stark bewegte Augen besassen.“

Den beiden Aeltern waren ebenfalls blaue und untadelhafte Augen und dunkles (wahrscheinlich ursprünglich blondes, mit den Jahren nachgedunkeltes) Haar eigen.

Die Augenkrankheit hatte sich bei Gustav Gause erst gegen das vierte Jahr, wie er sagt, mit grösserer Entschiedenheit geltend gemacht, ohne Zweifel mit dem in dieser Zeit sich steigernden Verlangen, genau und lange den Blick auf einzelnen Punkten haften zu lassen. Bei dem viele Jahre älteren Bruder war das Zittern schon frühzeitig entdeckt worden, was mit dem noch stärkeren Grade des Zitterns bei letzterem in Uebereinstimmung steht.

Bei dem Aufsuchen der Einzelbedingungen des Nystagmus erwies sich das rechte als das sehkräftigere, aber auch dabei durch Contractur des *rectus internus* ziemlich stark dem inneren Augenwinkel genäherte Auge. Daher fast nur allein und stets in seiner einwärts gezwungenen Stellung schräge über den Nasenrücken hin gebraucht, bedingte es eine schiefe Kopfhaltung und gab in dieser Richtung für ein genau auf 5 Zoll Entfernung vorgehaltenes Sehobject das Zittern spurlos auf, insofern der contrahirte Muskel in dieser Art auch aller accommodativen Leistung überhoben war, und beide Augen standen dann unbewegt. Dabei befand sich das linke Auge in der Mitte seiner Augen-

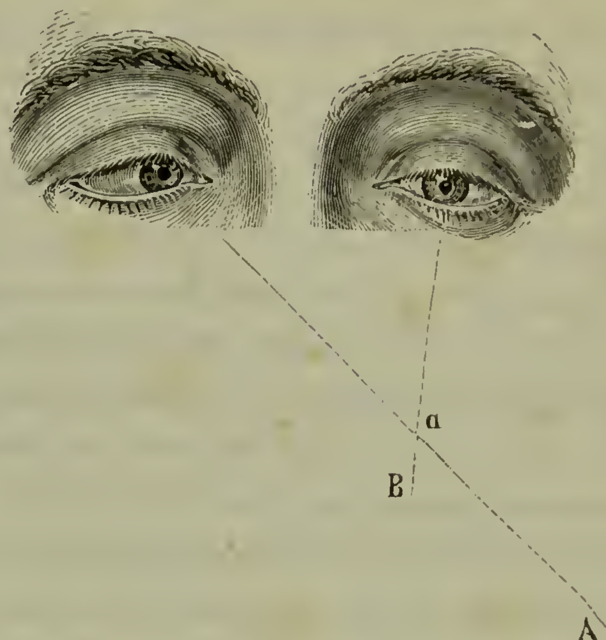
lidspalte, so dass man bei einer geringeren Aufmerksamkeit dieses für das gesunde und eigentlich thätige Auge hätte ansehen können.

Das rechte Auge, näher untersucht, las bis höchstens sieben Zoll, wurde nicht durch Concavgläser, wohl aber durch Convexgläser für's deutlichere und weitere Sehen befähigt, war also schwachsichtig. Mässig blaue (in meiner Nüance III gefärbte) Convexgläser Nr. 10 waren die vortheilhaftesten für's Lesen, dergleichen Gläser Nr. 28 am besten, um grosse Gegenstände in weiten Entfernungen zu verdeutlichen. Bei dem ziemlich flachen Bau der Augenkammer, der ungenügenden Spannung und deutlichen Vorwölbung der Iris war es auch erklärlich, wie die durch Convexgläser zu Gunsten der Retina bewirkte Vermehrung der Lichtmenge geschehen konnte, ohne andererseits die Lichtbrechung, namentlich für ferne Punkte, so stark werden zu lassen, dass die Vereinigung der Lichtstrahlen zu früh und schon vor der Netzhaut zu Stande gekommen und der Vortheil für das deutlichere Erkennen dadurch wieder geschmälert worden wäre. Unbedingt waren die Augen bei ihrer Schwachsichtigkeit auch schwach lichtbrechend, das heisst: weitsichtig.

Das linke, meist in der Mitte der Augenlidspalte weilende Auge las nur bei einer Entfernung von drei Zoll und konnte ebenfalls durch Convexgläser sowohl zum deutlicheren wie weiteren Sehen befähigt werden, wenn auch stets weniger, als das rechte.

Lag es in der Absicht des Kranken, so konnte derselbe bald das eine, bald das andere Auge in Ge-

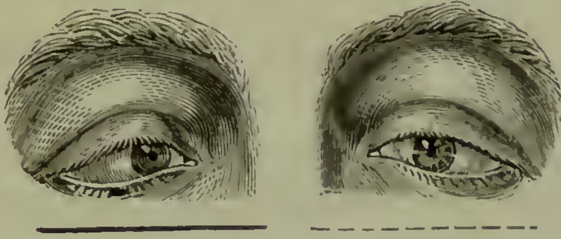
brauch ziehen; nur bedurfte es dazu einer besonderen Einstellung von zwei Sehobjecten. Das eine musste nahe und ihm zur Rechten, das andere fern und ihm zur Linken sich befinden. Gause erkannte dann ab-



wechselnd bald den fernen Gegenstand *A* mit dem rechten durch Muskelcontractur einwärts gezwungenen sehkräftigeren Auge, bald den näher gelegenen Gegenstand *B* mit dem linken schwächeren Auge nur durch Verlegen seiner Aufmerksamkeit in die eine oder andere schon bereit stehende Sehachse und ohne die geringste Aenderung im Blick vorzunehmen, wiewohl er seinem Bewusstsein nach solches zu thun glaubte. In *a* befand sich beiläufig die eine Stelle im ganzen Gesichtsfelde, wo ein kleiner Gegenstand am deutlichsten und ohne alle Spur von Augenzittern gesehen werden konnte. *a* war, wie ich schon oben erwähnte, 5 Zoll entfernt.

Wurde von dem Erkennen eines einzelnen Objectes abgesehen und die Vertheilung der Augenthätigkeit durch Vorlegen zweier farbiger Gläser erprobt, so erschien in der Durchkreuzung die etwas kleinere linke

Fig. 10.



Hälfte einer vorliegenden weissen Fläche blau vom blau (————) bewaffneten rechten Auge, die rechte etwas über die Mitte hinaus sich verbreitende Hälfte gelb vom gelb (-------) bewaffneten schwächeren, aber geradeaus gestellten linken Auge.

Die Durchschneidung des *rectus internus*, welche ich im Juli 1850, gemeinsam mit dem Prof. Dr. Peters, am rechten Auge vornahm, lohnte sich

1) durch allmählich erfolgende Rechtsstellung des Auges in die Mitte der Augenlidspalte;
2) durch Verringerung des Nystagmus und Einschränkung desselben nur für den entschiedenen Seitenblick schon nach einigen Wochen;
3) durch grössere Sehweite und Sehschärfe;
4) durch Beseitigung der schiefen Kopfhaltung.

Gause erlernte, um nur Eines unter Anderem anzuführen, mit grösster Gewandtheit sich auf dem Fechtboden zu bewegen, wozu mangelnde Sehkraft und besonders die fehlende Beherrschung des Blickes ihn vorher unfähig erhalten hatten.

III.

Schielen des rechten Auges oder Zittern beider Augen oder richtiger Blick sich abwechselnd in demselben Individuum.

Die nahe Verwandtschaft zwischen Strabismus und Nystagmus beweist sich nicht nur in dem Umstande, dass beide Krankheiten gesondert bei verschiedenen Mitgliedern in derselben Familie oft vorkommen, oder dass beide in demselben Individuum zusammen vereinigt sind, sondern auch darin, dass entweder die eine oder die andere Muskelaffection in demselben Individuum in die Erscheinung tritt, je nachdem man die Bedingungen dazu herbeiführt. Die letztere Modification beobachtete ich bei einem vierzehnjährigen Mädchen aus Philadelphia, Namens Marie Vezin.

Die mit ungewöhnlicher Schärfe der Auffassung begabte Mutter hatte schon im zweiten Monate des Kindes die Beobachtung gemacht, dass dasselbe unruhig ward, solange beim Waschen des Gesichts mit dem Schwamm das linke Auge verdeckt war, und entnahm sich die Besorgniss daraus, dass das rechte

Auge nicht seine volle Sehkraft besitzen möge. Man konnte diese Befürchtung nicht mehr als Täuschung darstellen, als das Kind im dritten und noch mehr im vierten Monat, wo die Zeit gekommen ist, dass man von einem gesunden Kinde verlangen kann, die sichere Einstellung und accommodative Leitung des Blickes gelernt zu haben, keinen richtigen Blick, sondern einen *strabismus divergens* des rechten Auges bekundete. Nicht lange nachher verrieth auch eine sichtbar werdende Verschleierung in der Pupille die Entwickelung einer Cataract, welche mehrere Jahre hindurch, über die ganze Pupille sich ausbreitend, das Unterscheidungsvermögen ganz aufhob, bis sich dasselbe im vierten Jahre durch das allmähliche Einschrumpfen der Linse zu einem kleinen kreideweissen, mitten in der Pupille liegen bleibenden weissen Körper von Neuem wieder bis zur Unterscheidung gross gedruckter Buchstaben erhob.

Eine solche Einschrumpfung der *cataracta congenita* ist keine ungewöhnliche Erscheinung, und es pflegt sich dadurch bei vielen Kranken schon in jugendlichen Jahren ein besseres Sehvermögen einzufinden. Eine interessante Mittheilung darüber machte in neuerer Zeit Dr. Grosz (Die Augenkrankheiten der grossen Ebenen Ungarn's. S. 76.), welcher an einem Tage bei 6 Söhnen eines magyarischen Landmannes, die sämmtlich an *cataracta congenita* und Nystagmus litten, die Discision mit Glück ausführte.

Die Eigenthümlichkeit des vorliegenden Falles, welche mich veranlasste, denselben näher zu beschreiben, lag aber darin, dass es hier möglich war, Schie-

len oder Augenzittern oder auch einen ruhigen richtigen Blick willkürlich auftreten zu lassen.

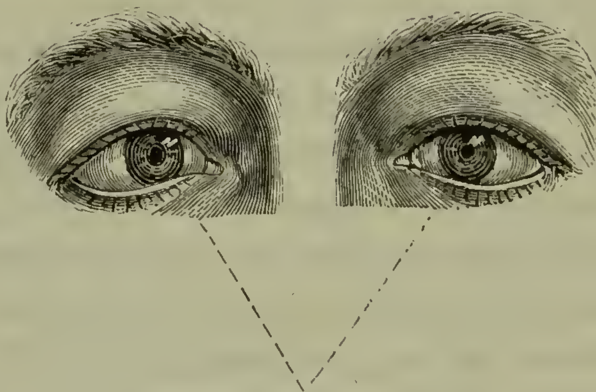
Meistentheils war ein *strabismus divergens paralyticus* des linken Auges vorhanden.

Fig. 11.



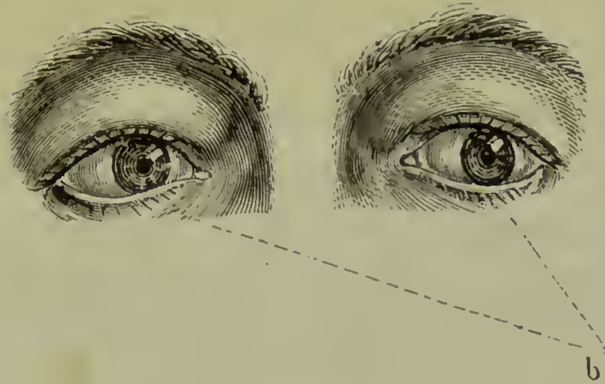
Forderte man die Kranke auf, ein nahes und gerade vor gehaltenes Object fest anzuschauen, so gewann der erlahmte *internus* durch erhöhten Nerveneinfluss motorische Kraft genug, um sein Auge richtig einzustellen. Der Blick wurde vollkommen normal.

Fig. 12.



Bewegte man aber nun das gerade vor gehaltene Object langsam nach der linken Seite hinüber, wobei der *internus* des linken Auges in seiner associirten Spannung mehr und mehr nachzulassen, dagegen in seiner accommodativen Thätigkeit gleichmässig fort-

Fig. 13.



zuwirken hatte, so gerieth dieser Muskel bei dem Anlangen des Blickes nach *b* in den Grad seiner Verlängerung, wobei seine Thätigkeit nicht kräftig genug zur richtigen Festhaltung des Blickes, nicht ohnmächtig genug zur gänzlichen Ausspannung und Entstehung von *strabismus divergens* war. Ein heftiger Nystagmus machte sich geltend, ein Streit des *internus* mit seinem *externus* um das Auge und ein Hin- und Herzerren des letzteren, wobei das rechte Auge nicht passiv zusehen konnte, sondern nach den Gesetzen der Association in derselben Weise mitschwirren musste.

So bieten sich uns interessanter Weise Strabismus, richtiger Blick und Nystagmus in einem und demselben Individuum klar mit ihren Bedingungen neben einander gereiht dar.

IV.

Beispiel von einem in den ersten Spuren beobachteten und dann mehrere Generationen hindurch allmählich zur Vollständigkeit gediehenen Albinismus mit endlichem Hinzutritt von Nystagmus.

Bei einer an vollendetem Albinismus und Nystagmus leidenden jungen Dame, Fräulein v. B., ward es mir möglich zu ermitteln, wie bereits in der dritten Generation bei der weiblichen Linie der Pigmentmangel in immer steigendem Grade überhand genommen, und es gelang mir, die einwirkenden Bedingungen zur Entstehung eines so extremen Zustandes mit ziemlicher Gewissheit zu enthüllen.

Erste Generation.

Schon die Grossmutter war eine sehr blonde Frau, hatte schöne blaue Augen, sehr zarte weisse Haut, und, was besonders für die Hinneigung zum Albinismus charakteristisch ist, ihre Augenbrauen und noch mehr ihre Augenwimpern waren farbloser, als das blonde Haar des Kopfes. Ungeachtet dieser ersten schwachen Anlagen zum Albinismus verrieth ihr Sehvermögen noch keine bemerkbare Alteration.

Sie verheirathete sich mit einem Manne, der nicht zu der rein blonden, sondern zu der dunklen (brünetten) Raçe gehörte. In ersterem Falle würden wahrscheinlich ächt blonde, dem Albinismus keinen Fort-

schritt gewährende Kinder entstanden sein. Allein die dunkle Raçe andererseits war in dem Manne ebenfalls nicht mehr kräftig vertreten, sein Pigment war bereits abgeschwächt. Derselbe besass rehbraune Augen und ursprünglich blondes, erst mit den Jahren nachgedunkeltes Haar. Es geschah also auch nicht der anderen Möglichkeit Vorschub, dass durch das Dazwischentreten einer entschieden dunklen Raçe der vorgebildeten Neigung zur Pigmentverarmung in den Kindern hätte ein Ende gemacht werden können. Beide Aeltern, wiewohl verschiedenen Raçen zugehörig, neigten zum Albinismus.

Zweite Generation.

Die Tochter dieser beiden Aeltern, welche gegenwärtig in ihrem 57sten Lebensjahre steht, bekam nothwendig wieder blondes Haar, dabei schon fast weisse Augenbrauen und Wimpern, sehr weisse Haut, matt hellgraue Augen, und nur am Pupillarrande der Iris finde ich bei genauerer Betrachtung ein schwaches Braun abgesetzt, das als letzte Nachspur vom väterlichen Auge anerkannt werden muss, aber zu gering ist, um eben mehr als ein schmales Streifchen färben zu können. Die Pupillen selbst erscheinen noch normal dunkel.

Der gesunkene Grad der Pigmentreproduction fing aber hier schon an, durch entsprechende Gesichtsstörungen sich deutlich anzukündigen. Noch war kein Nystagmus und kein auf Nystagmus hinneigender falscher Blick vorhanden; aber eine so grosse Reizbarkeit gegen das Licht machte sich bereits geltend, dass

namentlich in den ersten erfahrungsmässig pigmentärmsten Lebensjahren das beständige Tragen eines Augenschirms ein unerlässliches Bedürfniss war; erst später konnte derselbe allmählich entbehrt werden. Die Abenddämmerung dagegen war das richtige Element für die Augen und förderte ihre Unterscheidungskraft wesentlich, ja in der Dunkelheit waren dieselben sogar in einem unzweifelhaften Vortheile vor gesunden Augen und unterschieden nahe liegende Gegenstände besser als diese. Künstliche Beleuchtung förderte das Sehvermögen auf ungenügende Weise. Auch begann neben der Lichtreizbarkeit sich ein anderer den Albinos sowie den ausgebildeten Nystagmus-Kranken zugehöriger Gesichtsfehler, die Myopie, entschieden anzubahnen; die Augen waren z. B. nicht im Stande, weiter als bis auf einige Zoll zu lesen.

Alle angeführten Gesichtsmängel minderten sich aber höchst interessanter Weise bei dieser im Albinismus noch nicht fertig gewordenen Generation mit den pigmentreicheren Jahren in so ergiebigem Grade, dass zur Zeit, als ich die Kranke untersuchte, sie von diesen Mängeln nur aus der Erinnerung sprechen konnte, und sich ihre Sehweite z. B. für dieselben noch vorhandenen Bücher, in denen sie als Kind nur dicht aufgedrückt lesen konnte, bis auf 9 Zoll erweitert hatte, und schwache Concavgläser schon eine reiche Hülfe gewährten.

Damit zur Vollständigkeit dieser für die Entstehung des Albinismus und Nystagmus so lehrreichen Entwickelungsgeschichte Nichts fehle, was jeden weiteren Zweifel an der Richtigkeit meiner Beurtheilung

des vorliegenden Falles ausschliessen könnte, wollte das Glück, dass neben der negativen die Pigmentverarmung in sich tragenden Reihe auch ein positiver Gegenbeweis vorhanden sei. Unsere Kranke besass eine Stiefschwester aus einer zweiten zur Tilgung des Albinismus zweckmässiger gewählten Ehe ihrer Mutter mit einem Manne von dunklem, und zwar von Hause aus dunklem Haar und ächt braunen Augen. Diese Stiefschwester war mit schwarzem Haar, dunkelbraunen Augen und einer ebenso vortrefflichen Sehkraft ausgestattet.

Die im zweiten Entwickelungsstadium zum Albinismus befindliche Tochter (bei welcher Benennung wir der Deutlichkeit wegen bleiben wollen) verheirathete sich, ebenso wie ihre Mutter, wieder mit einem Manne von nur sehr hellbraunen Augen und so blondem Haar, dass dasselbe, als ich ihn in seinen Sechziger Jahren sah, noch diese Farbe unverändert zeigte. Von Neuem also wurde dadurch eine Verarmung der Pigmentbereitung für die kommende Generation bedingt.

Dritte Generation.

Die Enkelin, jetzt 24 Jahre alt, wurde nunmehr schon als vollendete Kakerlakin geboren; ihr starkes langes schlichtes Haar war ursprünglich so weiss wie wohlgebleichtes Linnen, und es begab sich einst, dass eine schon erwachsene Leidensgefährtin aus fernen Landen, welche dem Publikum gezeigt wurde, das damals zwölfjährige Mädchen, als sie es unter den Zuschauern erblickte, mit leidenschaftlicher Aufregung aus der

Menge riss, und nur mit Mühe sich wieder aus ihren blassen Armen entwinden liess. Nicht vollständig ist diese farblose linnenartige Beschaffenheit des Haares geblieben, vielmehr hat dasselbe bis zum zwanzigsten Jahre hin eine etwas in's Gelbliche übergehende natürlichere Farbe angenommen. Das einzelne Haar finde ich nicht, wie mir aus Beschreibungen anderer Fälle erinnerlich ist, schwach und weich, sondern sehr gut ernährt, ungewöhnlich dick und starr. Innerhalb der blassen, später ein wenig in's Graue übergegangenen Regenbogenhäute befanden sich bis gegen das fünfzehnte Jahr ganz roth leuchtende Pupillen, durch das später ergiebiger werdende Pigment dunkelten dieselben wenigstens so weit, dass das Leuchten nur noch unter einem begünstigenden Einfallen des Lichtes sich geltend macht.

Die sehr hellgrauen Augen besitzen die in der vorhergehenden Generation schon begonnenen, aber mit den Jahren gewichenen Sehmängel nicht nur bleibend, sondern auch in höherem Maasse ausgebildet und mit Strabismus und Nystagmus verbunden. Das linke mit Verkürzung des *musculus rectus internus* behaftete Auge ist das bessere. Beim Gebrauche wendet es sich, seiner Muskelverkürzung jedesmal Folge leistend, mit der Pupille nach innen und sieht dann ruhig und vom Nystagmus nicht belästigt in schräger Richtung über den Nasenrücken. Seine Sehweite für das Lesen misst nur 2 Zoll, aber in dieser Entfernung entwickelt dasselbe eine tugendhafte Schärfe und liest z. B. die feinste oder sogenannte Diamant-Schrift mit einer Geläufigkeit, deren ein vollkommen gesundes

Auge sich rühmen könnte. Unsere Kakerlakin konnte daher auch ihre innewohnende Leidenschaft zum Lesen, gleichviel bei Tage wie bei künstlicher Beleuchtung, in vollem Maasse befriedigen, und ihr Kopf ging dabei, um der kurzen Sehweite zu genügen, den Zeilen entsprechend in raschem Wechsel hin und her.

Das rechte Auge besitzt für die Unterscheidung der feinsten Schriftarten nicht mehr Sehkraft genug, hat für das Lesen gewöhnlichen Druckes nur die kurze Sehweite eines Zolles und ist für den mit den Erscheinungen des Nystagmus vertrauten Augenarzt schon durch sein richtiges Verweilen in der Mitte der Augenlidspalte als das schwächere und wenig gebrauchte Auge erkennbar.

V.

Nystagmus adnatus bei sechs Brüdern: gesunde Augen der beiden Schwestern: Beobachtungen über die durchgängigen Sehstörungen der kranken Familienmitglieder.

Unter den Beispielen von angebornem Augenzittern, welche ich einer näheren Prüfung zu unterwerfen Gelegenheit hatte, ist mir eine hier einheimische Familie, Schanze, vornehmlich wichtig gewesen. Bei beiden Aeltern findet sich keine Spur von Nystagmus. Die Farbe ihrer Iris hat keinen bestimmten Typus, sondern Graublau und Braun sind neben- und durch-

einander wahrnehmbar. Die Mutter ist von recht guter Sehkraft, der Vater dagegen, ein bejahrter Communal-Lehrer, konnte von Jugend an nur ein Auge gebrauchen und scheint mir, nach Analogieen in anderen Familien zu schliessen, in diesem speciellen Umstande theilweise die Quelle für die Entstehung der Augenkrankheit der späteren Generation zu liegen. Leider war über die Art der ursprünglichen Sehschwäche des einen väterlichen Auges nichts Genaueres zu ermitteln, da Linsentrübungen und sonstige Einwirkungen des Alters beide Augen bereits untauglich gemacht hatten.

Von den zwölf Kindern waren vier in so frühem Alter gestorben, dass man mir über deren Augen nichts Näheres berichten konnte. Von den acht lebenden Kindern aber sind die zwei Töchter völlig gesund, Ida, die älteste, von 20 Jahren, und Agnes, die vorletzte von den Geschwistern, 8 Jahre alt. Die übrigen Kinder, sechs Söhne, leiden sämmtlich auf eine merkwürdig übereinstimmende Weise an Nystagmus und allen damit im Geleit stehenden Sehstörungen.

Für sie alle liegt der Punkt des ruhigen Blickes und also auch des deutlichsten Erkennens etwa 4 bis 5 Zoll entfernt, und zwar vor der rechten Seite, woraus schon hervorgeht, dass ihr linkes Auge an Contractur des *rectus internus* leidend und durchgängig das sehkräftigere ist.

Scheinbar ward jeder der Söhne mit tadellosen Augen geboren; aber das Zittern begann entschieden mit der Zeit, wenn die Kinder die ersten Versuche machten, ein bestimmtes Object genauer zu fixiren.

So stellte es sich namentlich auch bei den später gebornen heraus, wo erklärlicher Weise die Aeltern mit Bangen die Entwickelung dieses Vorganges erwarteten.

Das Nächste, worin alsdann der Fehler sich offenbarte, war Lichtempfindlichkeit. Ungern nur verliessen die Kleinen bei Tage das Zimmer, sie zeigten sich unsicher und ängstlich draussen beim Gehen und waren von vielen Spielen ausgeschlossen. Aber ihre Munterkeit und Ungebundenheit erwachte mit dem anbrechenden Dämmerlicht, ihre Vergnügungen begannen, wenn die der Anderen aufhören mussten, und bis in die Finsterniss hinein waren sie im Vortheil, kleine Objecte, die Zeiger einer Taschenuhr u. s. w., zu unterscheiden, die dem normalen Auge längst unzugänglich geworden.

Wiederum trat dann im Verfolg der gewöhnlichen Lebensordnung der Sehfehler störender in den Weg beim Beginn des schulpflichtigen Alters. Das gespannte Betrachten kleiner Buchstaben konnte nur aus dichter Nähe mit schiefer Kopfhaltung und unter Mehrung des Augenzitterns geschehen.

Auf noch empfindlichere Art mussten die sechs Brüder ihre Beschränkung bei der Wahl eines Lebensberufs fühlen; denn sie sämmtlich entbehrten auch das Unterscheidungsvermögen für die Farben. Entschieden blau, roth und gelb gefärbte Papiere, welche ich zur Probe neben einander legte, machten ihnen nur in der Helligkeit der Farben verschiedenen Eindruck. Der eine derselben musste daher die Erlernung der Apothekerkunst wieder aufgeben, da es ihm unmöglich war, viele der chemischen Processe richtig zu verfolgen,

und wurde deshalb Lehrer. Ein anderer war als Kaufmann durch den Mangel an Farbensinn behindert, z. B. Kaffeesorten und ähnliche Waaren zu unterscheiden, und ging in Folge dessen zur Bäckerei über. Ein dritter war als Buchbinder ohne Beirath den gröbsten Verwechselungen stets unterworfen.

Die Beschränkung der Sehweite bei diesen Nystagmus-kranken Brüdern beruhte durchweg nicht auf wahrer Myopie, sondern auf der abnorm reizbaren Beschaffenheit und, wie es sich durch den Mangel an Farbensinn deutlich genug ausspricht, auf einer überhaupt specifisch veränderten Thätigkeit der Netzhaut. Daher vermochten auch die Brüder zur Zeit, wenn die Abenddämmerung den gehörigen Grad erreicht hatte, z. B. ferne Schiffe auf der See zu entdecken, die ihren gesunden Begleitern bei dem schwachen Lichte kaum mehr in genau angegebener Richtung sichtbar waren. Deshalb leistete auch kein Concavglas durch Lichtzerstreuung Nutzen, während sich durch Mehrung und Concentrirung eines milderen Lichts auf der Netzhaut Sehweite und Deutlichkeit für kleine Objecte erhöhen liess. Convexgläser Nr. 70 — 90 in azurblauen Nüancen Nr. III — V, je nach Umständen für die Einzelnen im Grade richtig ausgewählt, bildeten zur Erweiterung der Sehferne ein Hülfsmittel, das sich noch erhöhte, wenn ich nach einer von mir befolgten Methode die blaue Abschattung der Convexgläser stärker vor dem schwächeren, geringer vor dem sehkräftigen Auge zur Ausführung brachte.

Einen wichtigen Punkt der Beobachtung wird es abgeben, ob und wie sich der bei den Aeltern noch

nicht, oder vielmehr nur in den Bedingungen vorhanden gewesene, von den sechs Söhnen aber entschieden ererbte Nystagmus auf spätere Generationen fortpflanzt. Die Entscheidung wird, wenn ich einer Vermuthung Raum geben darf, von der Irisfarbe der künftig gewählten Frauen abhängig sein.

VI.

Nystagmus adnatus mit Albinismus. Andeutungen zur Entwickelungsgeschichte dieser Krankheitszustände.

Bei einem jungen Arzte und Naturforscher, dem Dr. A. P., war, wie bei dessen älterem Bruder, der Albinismus und Nystagmus zur vollendetsten Entwickelung gelangt, während ein anderer Bruder gänzlich davon frei geblieben. Seine hellgelben, ursprünglich farblosen Kopfhaare, die weissen Augenbrauen, Wimpern und Barthaare, die anfangs roth leuchtenden, bis zum zwanzigsten Jahre erst nachgedunkelten, in der Richtung unstät hin- und herschweifenden Pupillen liessen Nichts im Totaleindruck vermissen. Die Ermittelung der Vorbedingungen zur *Genesis morbi* ergab hier folgendes Resultat.

Der Vater des P. stammt aus einer Familie, wo in der männlichen sowohl als in der weiblichen Linie dunkles Haar und braune Augen zu Hause sind. Dennoch bekam derselbe veilchenblaue Augen und ein

Haar, das wenigstens noch bis zu seinem zehnten Jahre sehr blond genannt werden musste, und erst später allmählich nachdunkelte. Ein Verlorengehen des Pigments, ein erstes Stadium zum Albinismus, war also väterlicherseits entschieden angebahnt, wenn man auch gewohnt ist, in dieser Farbenminderung noch keinen Fehler anzuerkennen. Auch glaube ich, wäre der ferneren Entwickelung zum wirklichen Albinismus Einhalt gethan worden, wenn der Vater sich mit einer Frau vermählt hätte, die zu einer reinen Farbenraçe, der rein brünetten oder der rein blonden, gehört hätte.

Die Mutter des Dr. P. aber besass, wie es auch schon durch mehrere Generationen vorher factisch der Fall gewesen, ächt dunkles Haar bei rein blauen Augen, eine Zusammenstellung, die, wie gefällig sie auch ist, doch im Grunde eine Abweichung von der Norm, „eine lokale Pigmentverarmung“ darstellt.

So ist zu einer in der mütterlichen Linie bereits einheimischen lokalen Pigmentarmuth der Augen väterlicherseits eine deutlich ausgeprägte Neigung zum Verlorengehen der dunklen Färbung überhaupt hinzugetreten. Bei den zwei älteren Kindern nun, wo diese Richtung der Pigmentabnahme eine fernere Entwickelung genommen, ist es zum Extrem, zum Albinismus gekommen; bei dem dritten Kinde dagegen, wo die Eigenschaft der Mutter allein den Ausschlag gab, ist es bei dem vorgebildeten Zustande, bei blauen Augen und braunem Haar geblieben.

Die einzelnen Symptome, welche im Uebrigen den mit dem Albinismus verbundenen Nystagmus hier begleiteten, bestätigen in jeder Hinsicht das Bild, wie

solches in dem allgemeinen Theile dieser Schrift als das gesetzmässige entworfen worden ist.

Das linke Auge war das bessere, eigentlich allein thätige, welches wegen Contractur seines *musculus internus* zur Ermöglichung des ruhigen Sehens jedesmal nach innen gestellt wurde. In der Richtung gerade aus oder gar nach aussen sah dasselbe in steigendem Grade unsicherer und unter immer lebhafter werdendem Zittern. Die Entfernung, wo diese krankhaften Bewegungen einem ruhigen Blicke am vollständigsten wichen, betrug hier etwa 4 Zoll. Die Augen erwiesen sich als rein myopisch, und, wie ich glauben muss, lediglich in Folge von Familienanlage. Denn obgleich die Aeltern selbst nicht daran litten, so war doch Kurzsichtigkeit bei einzelnen Mitgliedern der väterlichen sowohl als mütterlichen Verwandtschaft entschieden aufzufinden. Abgesehen von Lichtempfindlichkeit verrieth die Energie der Sehkraft selbst durchaus keinen Mangel, und das linke Auge las z. B. bei 3 bis 4 Zoll Entfernung und in seiner bequemen Richtung schräge über die Nase fort die feinste Diamant-Schrift mit grosser Geläufigkeit. Mühsamer und aus geringerer Entfernung vermochte auch das rechte Auge diese Aufgabe zu lösen.

VII.

Nystagmus mit hohem Grade von Convergenz der Sehachsen und mit Schwachsichtigkeit. Die Durchschneidung beider recti interni führt, mit Heilung des Nystagmus und Strabismus, eine fast normale Sehkraft herbei.

Fräulein Ottilie v. Str... aus Liefland war mit ihren Aeltern nach Deutschland gekommen, um gegen eine grosse Sehschwäche, die sie von Kindheit an hatte, Hülfe zu finden. Den Kopf in einer ganz seitlichen Verdrehung haltend, wagte das sonst wohlgebildete zwanzigjährige Mädchen nur von fremder Hand geführt durch das Zimmer zu schreiten. Die mit ihrem schwarzen Haar harmonirend dunkelbraunen Augen zitterten heftig und waren in schielender Stellung so abnorm aneinander gezwängt, dass sie beide die Iris zum Theil im inneren Augenwinkel bargen.

Bei genauerer Prüfung zeigte das linke Auge sich unfähig zum Lesen; das rechte Auge las noch mühselig und mit raschen Unterbrechungen, doch nur, wenn man es in einer gewissen der Verkürzung des *rectus internus* entsprechenden Stellung gewähren und schräge und dicht über den Nasenrücken fort blicken liess. Seine grösste Sehweite reichte indessen auch dann nur bis auf 2, höchstens bis auf 2½ Zoll.

Wirkliche Kurzsichtigkeit war daran nicht Schuld und der Familie überhaupt fremd, wohl aber Schwachsichtigkeit, begleitet von einem ziemlich weitsichtigen

Bau des Auges. Kein Concavglas war demgemäss von Nutzen, wohl aber erwiesen sich die Convexgläser günstig, zumal als ich die stärkeren Nummern versuchte. Mit + 8 las die Kranke entschieden deutlicher und auch um 1 Zoll weiter.

Hinsichtlich der Pathogenesis schien mir der Fall anfangs unklar. Der Gründe waren manche, um einen erblichen Zusammenhang wahrscheinlich zu machen. Die Mutter, aus einer sehr blonden Familie, hatte zwei schielende Geschwister, und die Kranke selber zählte unter ihren eigenen Geschwistern einen Bruder mit blauer Iris, mit Nystagmus und so schwacher Sehkraft, dass er von Hause aus zum Lesen fast unfähig war und dies auch später ganz aufgeben musste. Ein zweiter Bruder mit blauer Iris leidet zwar nicht an Nystagmus, ist aber ebenfalls so amblyopisch, dass er nur bei günstiger Beleuchtung mühsam und in grösster Nähe zu lesen vermag. Andererseits schien mir die nach der väterlichen Familieneigenschaft ausnehmend dunkle Färbung des Haars und der Augen unserer Kranken gegen hereditären Zusammenhang anzustreben, und diese Anschauung fand noch durch das Ergebniss des Krankenexamens Unterstützung, wenn nicht Bestätigung. Aus diesem Examen ging hervor, dass Ottilie v. S. am fünften Tage nach ihrer Geburt von einer Ophthalmie befallen worden war, die mit starker Absonderung Monate angedauert hatte. Als die Augen sich wieder öffneten, standen sie in *strabismus convergens* und hatten ihre ruhige Bewegung eingebüsst.

Ich glaube mich daher bei der Annahme von der

Wahrheit nicht zu entfernen, dass hier seltsamer Weise *Nystagmus hereditarius* und *Nystagmus acquisitus* unter Geschwistern sich neben einander her gestellt haben.

Im April 1852 durchschnitt ich zuerst den *rectus internus* des linken (schwächeren) Auges. Bei dem Einlegen der Augenlidhalter drängte sich dasselbe so heftig nach innen und oben, dass nur durch ein vorschreitendes Einsetzen der Häkchen die zu eröffnende Stelle der Conjunctiva erreicht werden konnte. Der Nystagmus verringerte sich, die Sehkraft hob sich sofort, und wurde die Kranke unmittelbar nach der Operation besonders durch den gegen früher unvergleichlich stärkeren Farbencontrast ihrer eigenen Kleidungsstoffe überrascht. Das linke Auge speciell gewann die Fähigkeit zu lesen.

Nach fünf Wochen überzeugte ich mich sowohl durch den noch gebliebenen Grad von Nystagmus, sowie auch durch die noch übermässige Convergenz der Sehachsen von der Nothwendigkeit der Durchschneidung des *rectus internus* am rechten (sehkräftigeren) Auge. Diese zweite Operation hatte für die nächsten zwölf Tage ein sehr störendes Doppelsehen zur Folge, welches sich alsdann verlor. Die günstig gewordene Stellung der Augen hatte das Verschwinden der schrägen Kopfhaltung zur Folge, und der Gang der Kranken war ohne Aengstlichkeit. Die Sehkraft begann in einer kaum gehofften Weise sich zu steigern.

Schon während der nächsten sechs Wochen konnte ich von den früher zum Lesen nöthigen azurblauen Convexgläsern Nr. 8 rasch auf 9, 12, ja 14 zurückgehen. Nach brieflichen Mittheilungen aus Liefland

vom Jahre 1853, 1854 und 1855 schritt die Erhebung der Sehkraft in ähnlicher Weise fort und konnten die Convexgläser endlich so entschieden schwächer gewählt werden, dass die letzte Sendung bereits aus den äussersten Nummern, +60, 70 und 80 bestand.

VIII.

Nystagmus adnatus. Mehrfach nachweisbare Familienanlagen zu dieser Krankheit. Resultate der palliativen Behandlung.

Albert Hoffmann, 13 Jahre alt, zu Potsdam, ist mit Augenzittern geboren worden. Seine hellbraunen in den Medien vollkommen gesunden Augen stehen mit den Sehachsen fast parallel und sind von deutlich erkennbarem stark myopischen Bau. Das rechte Auge liest nur bis auf 3, das linke bis auf 4 Zoll. Für diese Entfernung mindern sich auch die Schwingungen des Nystagmus, und derselbe schwindet ganz, sobald man dem linken Auge in schräger Richtung einwärts ein Object zu fixiren giebt.

Bei meinen Nachforschungen über die erbliche Anbahnung zu dem vorliegenden Augenleiden gelang es mir, die unzweifelhaftesten Anhaltpunkte in der aufsteigenden Verwandtschaft aufzufinden, und zwar:

1) Direct vom Vater, insofern dieser mässig myopisch ist;

2) Indirect vom Vater, insofern dessen eine Schwester am Schielen litt, wovon ich dieselbe vor 12 Jahren durch Tenotomie befreite, und eine zweite Schwester an einseitiger Schwachsichtigksit leidet;
3) Direct von der Mutter, welche ebenfalls mässig .kurzsichtig ist;
4) Indirect von der Mutter, da eine ihrer Schwestern, zur Zeit 46 Jahre alt, von Jugend auf an einem sehr stark ausgebildeten Nystagmus leidet, offenbar der entscheidendste Durchgangspunkt für die in der Mutter selbst nur latent gebliebene erbliche Kette, zu deren Fortsetzung auch höher hinauf gewiss noch manche Glieder sich würden gefunden haben, wenn meinen Forschungen in dieser Beziehung nicht, wie gewöhnlich, eine unüberschreitbare Gränze gesetzt gewesen wäre.

Behandlung. Da der Knabe bei seinem Nystagmus nicht erheblich schielte, sein Leiden weniger auf wirklicher Verkürzung, als auf Starrheit des *rectus internus* am linken besser sehenden Auge beruhte, so zog ich eine palliative Behandlung vor. Derselbe erhielt zu seinen gewöhnlichen Beschäftigungen eine Concavbrille Nr. 30, und zwar nach meiner Methode der Lichtverwendung bei ungleicher Thätigkeit der Augen mit

Concavglas Nr. 30 in azurblauer Nüance III für das bessere rechte Auge;

Concavglas Nr. 30 in azurblauer Nüance V für das unthätigere linke Auge.

Deutlichkeit und Schweite gewannen durch diese Brilleneinrichtung eine sehr wesentliche, mit der Zeit wachsende Verbesserung.

IX.

Deutlich vorhandene Vorbedingungen zum Nystagmus in einer Familie, und wirkliches Zustandekommen desselben in der letzten Generation.

Die Familie des Major R. in der Festung Kolberg bot mir einen überzeugenden Beleg zu der Thatsache dar, wie einzelne Mitglieder zum Nystagmus gelangen, wenn Störungen im Augenmuskelsystem und verschiedene Sehkraft der beiden Augen darin einheimisch sind.

Der Grossvater mütterlicherseits war mässig myopisch, und zwar verschieden auf dem rechten und linken Auge.

Die Mutter ist in sehr hohem Grade myopisch.

Ein Sohn von 20 Jahren, Officier, ist auf dem einen sehr scharfsichtigen Auge myopischer, als auf dem anderen, so dass er damit nicht bis auf einen Fuss Entfernung zu lesen vermag und durch Concavgläser Nr. 16 für die Ferne bevortheilt wird Auf dem anderen weniger myopischen Auge vermag er bis auf $2\frac{1}{2}$ Fuss bequem zu lesen und wird für eine Entfernung von 200 Schritt durch Concavgläser Nr. 40 bevortheilt. Daher ist derselbe gewohnt, nach Umstän-

den bald das eine bald das andere Auge zu benutzen, liest z. B. sehr feinen Druck und zeichnet die feinsten Umrisse mit dem rechten, liest dagegen gewöhnliche Druckschrift mit dem linken Auge, hat dadurch im Ganzen viele Sehstörungen zu erleiden, deren nähere Ausführung nicht hierher gehört.

Eine Tochter, 17 Jahre alt, litt seit ihrer frühsten Kindheit an *strabismus divergens* des besser sehenden rechten Auges, was schon sehr an die Bedingungen zum Nystagmus erinnert, und an eigenthümlichen plötzlich von Zeit zu Zeit zwischenlaufenden und den ruhigen Blick unterbrechenden Bewegungen beider Augen nach unten. Die Kranke wurde mit dem entschiedensten Erfolge von diesen Muskelstörungen durch Tenotomie beider *externi* befreit und das Sehvermögen dadurch gleichzeitig sehr gehoben, worüber nach Jahren mir noch die günstigsten Berichte zugingen.

Ein neunjähriger Sohn endlich von hellblauer Iris, blonderem Haar und weisserer Haut, als seine Verwandten, leidet an wirklichem Nystagmus. Ich hatte von diesem jüngsten Familiengliede bis dahin keine Kenntniss, da nur seine Schwester in Begleitung der Mutter zur ärztlichen Berathung nach Berlin gekommen war. Die Bedingungen aber, welche ich bei der Schwester vorfand, bewogen mich zu der Bemerkung, dass nach einem bestimmt obwaltenden Naturgesetze dieselbe leicht hätte in Augenzittern verfallen können. Um so mehr musste mich die jenes Naturgesetz bestätigende Entgegnung der Mutter überraschen, dass sie zwar bei der Tochter niemals davon etwas

bemerkt, dass aber ein jüngerer Sohn in der That daran seit seiner Geburt und zwar in hohem Grade leide. Ich glaube darin keinen Zufall, sondern die Sicherheit bestätigt zu sehen, die das Auge der Wissenschaft sich anzueignen im Stande ist.

Aus dem mir zugegangenen mit seltener Beobachtungsgabe und Klarheit verfassten Berichte des Vaters über den Nystagmus dieses Sohnes entnehme ich nur folgende charakteristische Stelle:

„Fritz sieht nie einen Gegenstand gerade an, sondern das Gesicht ist stets nach rechts gedreht, während das rechte Auge mit der Pupille nach links im inneren Winkel verweilt. So geht er auch auf der Strasse, den Kopf schräge und etwas nach hinten gewendet. Wenn er liest, lässt er nicht das Auge sich hin und her bewegen, sondern das Auge steht fest nach innen, während der Kopf ihm die Bewegungen ersetzen muss. Dasselbe thut er auch, wenn ihm ein Gegenstand bezeichnet wird, den er sicher ansehen soll. Er hält dann den Augapfel fest nach innen und dreht den Kopf so lange, bis er den Gegenstand gefunden hat. Zwingt man ihn bei geradeaus gerichteten Augen einen Punkt zu fixiren, so entsteht eine heftig zitternde Bewegung, Unklarheit des Gesichtseindrucks, Reizung und Thränen."

Es ist unverkennbar, dass das rechte Auge bei dem Knaben das sehkräftigere, stets gebrauchte ist, aber an Contractur und Starrheit des *rectus internus* leidet, dem der Blick sich fügen muss, wenn er nicht Zerrungen erleiden soll.

X.

Nystagmus acquisitus. Operative Behandlung durch Tenotomie am atrophischen linken Auge zur Hebung des Sehvermögens im rechten Auge.

Schon bei der Lehre von der Schiel - Operation wies ich nach, wie manchmal die äusserste Indication sich stellen könne, dass man an einem erblindeten und selbst atrophisch gewordenen Auge, sobald dasselbe durch Muskelcontractur sich in einer schielenden Stellung befindet, noch die Tenotomie zu vollführen habe, lediglich in der Absicht, dadurch dem anderen zum Sehen noch tauglich gebliebenen Auge die Sehkraft in mancher Beziehung zu erhöhen.

Die bessere Ordnung in dem äusseren Accommodationsapparat bringt dann eine bessere Ordnung (Einstellungskraft) im inneren Accommodationsapparat hervor. Das nicht operirte Auge geniesst die Einwirkung davon in einem deutlicheren und dauerhafteren Sehen, wenn auch das erblindete und der Operation unterworfene Auge selber natürlich sich gleichgültig dagegen verhält.

Ganz so stellte sich mir mehrmals beim Nystagmus die Indication, den *rectus internus* eines erblindeten und atrophischen, aber dabei an Muskelcontractur leidenden Auges zu durchschneiden, um die Zitterbewegungen zu ermässigen, und die Sehkraft des anderen Auges zu verbessern.

F e r d i n a n d S e i d e l, 32 Jahre alt, Töpfer, bekam in Folge der *ophthalmia neonatorum, atrophia bulbi* und starken *strabismus convergens* des linken Auges, Trübungen, beschränktes Unterscheidungsvermögen und eine Verkürzung des *rectus internus* am rechten Auge. Beide Augen zitterten lebhaft. Mit seinem einzigen Auge las der Kranke gewöhnliche Druckschrift höchstens auf 4 Zoll, aber auch nur dann, wenn man ihm gestattete, eine ganz bestimmte schräge über den Nasenrücken hin und abwärts laufende Richtung inne zu halten. Sah man den Kranken aus weiter Ferne bei der Arbeit beschäftigt, so reichte seine vom einwärts gefesselten Auge veranlasste schiefe Kopf- und Körperhaltung schon hin, die Diagnose auf einen Nystagmus im Voraus zu stellen.

Dem Wesen des Nystagmus entsprechend lag eigentlich die Anzeige vor, das sehende Auge selbst von seiner Fessel, die der contrahirte *rectus internus* ihm anlegte, zu befreien. Da aber der Kranke Besorgniss hegte, sein einziges Auge irgend einer vermeintlichen Gefahr auszusetzen, so durchschnitt ich den sehr stark retrahirten *rectus internus* des atrophischen Auges. Die Analogie mit dem Strabismus liess auch davon Erfolge erwarten.

Unmittelbar nach der Operation war die Fähigkeit zum Lesen von 4 auf 7 Zoll Sehweite gestiegen, und die nach Verheilung der Wunde angestellten Versuche ergaben, dass das Auge auch ausserdem der Brillenhülfe zugänglich geworden.

In der Heftigkeit der Zitterbewegungen zur Hälfte gemässigt, von dem Zwange der schiefen Kopfhaltung

fast befreit, las der Kranke mit Convexgläsern Nr. 10 in Nüance III bequem bis auf 12 Zoll und verrichtete fortan, durch Convexgläser Nr. 20 in Nüance IV unterstützt, sein Handwerk mit einer früher nicht gekannten Leichtigkeit.

XI.

Nystagmus acquisitus. Palliative Hülfe durch zerstreutes qualitativ gemildertes Licht (durch Concavgläser Nr. 24 in azurblauer Nüance III).

Friedrich Sommerfeld, 44 Jahre alt, gehörte zu den Fällen, wo das Augenzittern ausnahmsweise spät, d. h. im vierten Jahre, und zwar während einer Augenentzündung entstand, die den Ausbruch der natürlichen Pocken begleitete.

Die Augen erwiesen sich bei der Untersuchung als ächt myopisch; ausserdem aber fand ich durch den Augenspiegel beiderseits schwache Trübungen der hinteren Kapselwand. Das linke sehkräftigere, aber an Contractur des *rectus internus* leidende, und deshalb stets dem inneren Winkel näher verweilende Auge las, sobald man seine erwähnte Lieblingsrichtung, schräge über den Nasenrücken fort zu blicken, wohl berücksichtigte, bei 6 Zoll Entfernung und genau in dieser Entfernung auch ohne alle Zitterbewegungen. Diese stellten sich sofort lebhaft ein in jeder anderen Richtung und in jeder anderen Entfernung, die man dem Kranken beim Lesen etwa aufzwingen wollte.

Eine nach mehreren Versuchen getroffene Wahl von Concavgläsern Nr. 24 in Nüance III gestattete dem etwas lichtscheuen Kranken für das Lesen nicht nur eine Sehweite von 10 Zoll, sondern auch grössere Deutlichkeit und eine von jeher ungekannte Ausdauer. Die Gläser rückten auch ausserdem den Punkt für den nystagmusfreien Blick von 6 bis auf 10 Zoll weiter hinaus.

Eine Menge von Beschäftigungsarten wären in früheren Zeiten dem Kranken durch die Hülfe dieser Gläser leicht zugänglich gewesen, die er nach einander hatte aufgeben müssen, um endlich nothgedrungen als Bäcker (s. S. 76) seinen bleibenden Beruf zu finden.

XII.

Nystagmus acutus rheumaticus. Genesung nach Verlauf von drei Monaten.

Gehört es schon zu den Ausnahmen, wenn der Nystagmus später, als aus dem ersten Jahre des Kindes seinen Ursprung nimmt, so ist dessen Entstehung in einem vorgerückteren Lebensabschnitt eine ganz entschiedene Seltenheit.

Im Winter 1854 wandte sich der hiesige Kaufmann S .... an mich. Seit mehreren Tagen hatte ihn ein Gefühl von Druck im linken Auge belästigt und Schwindel befallen, so oft er den Blick nach der linken Seite wendete.

Die objective Untersuchung ergab alsbald, dass für den Blick nach links das linke Auge in seiner Bewegung nach aussen zurückblieb, so dass ein *strabismus convergens* die Folge war. Die Wendungen nach rechts gingen dagegen auf beiden Seiten tadellos von Statten.

An der ungenügenden Auswärtsdrehung des linken Auges konnte entweder eine paralytische Affection des *rectus externus* oder eine Unnachgiebigkeit seines *internus* Schuld sein. Für letzteres war der Umstand entscheidend, dass auch in der accommodativen Bewegung eine unverkennbare Störung obwaltete. Entfernte man nämlich einen zur Fixation nahe vor gehaltenen Gegenstand allmählich über einen Fuss von dem Kranken, so entstand für alle entfernteren Punkte ein *strabismus convergens.*

Der Kranke sah zur Zeit noch nicht doppelt, doch schien mir das beim Blick nach links entstehende und als Schwindel gedeutete Gefühl nichts Anderes, als das Auftauchen eines Nebenbildes zu sein, das nur noch zu keinem entschiedenen Bewusstsein gelangt war. Die von mir zur Untersuchung nicht doppelt sehender Schielenden angegebene Methode, zwei verschieden gefärbte Gläser den Augen vorzulegen, hatte auch hier sogleich die Verdeutlichung der beiden Doppelbilder zur Folge. Das subjective Gefühl des Schwindels wurde dadurch gewissermaassen objectivirt. Später konnte der Kranke auch ohne diese optische Unterstützung die Doppelbilder sehen, ja zuletzt sich derselben gar nicht mehr entschlagen.

Das Besondere und Bemerkenswerthe bei diesem

durch Erkältung veranlassten Krankheitsfalle lag aber nicht in allen diesen erwähnten Umständen, sondern in einem lebhaften Zittern der Augen, welches jedesmal unter den gleichen Bedingungen mit dem Strabismus sich einstellte. Ich konnte über den inneren Zusammenhang dieser Erscheinung schon vor der thatsächlichen Bestätigung nicht zweifeln. S. hatte von Jugend her ein sehkräftigeres linkes, ein schwächeres rechtes Auge gehabt. Wäre das bereits schwächere Auge auch noch von einer Muskel-Affection befallen worden, so würde es zu einem reinen Strabismus gekommen sein. So aber wurde zufällig das brauchbarere linke Auge der Sitz des hinzutretenden motorischen Fehlers und hierdurch das Zittern mit seinen Bedingungen auch in sein Recht eingesetzt.

Antirheumatische Mittel bewährten Rufes blieben scheinbar ohne Erfolg; aber nach dreimonatlichem Bestehen wich das Uebel rasch im Verlaufe von wenigen Tagen, ohne eine Spur zurückzulassen.

XIII.

Nystagmus acquisitus, bedingt durch gleichzeitige Verkürzung des internus am besseren rechten und des externus am schlechteren linken Auge. Heilung durch Tenotomie dieser beiden Muskeln. Verbesserung der Sehkraft.

Wilhelm Dechert, 17 Jahre alt, aus Neu-Ruppin, hatte in Folge der *ophthalmia neonatorum* auf dem

linken Auge eine breite weissliche Narbe der Hornhaut behalten, so dass er damit nur einen Schimmer sah, aber Nichts unterschied. Auf dem rechten Auge verbreitete sich, der Mitte und dem ganzen inneren Theil der Pupille gegenüber, eine schwache nebelhafte Trübung. Dieses Auge las deshalb nur bis höchstens auf 4 Zoll Entfernung, und zwar auch nur dann, wenn es freiwillig, sich dem sichtbar vorwiegenden Muskelzuge überlassend, seine Pupille nach innen und unten gleiten liess, also schräge über den Nasenrücken fort in das Buch blickte. In jeder anderen Richtung konnte kein einziges Wort aufgefasst werden, weil dann die Augen quer über die ganzen Zeilen hin und zurück gezerrt wurden.

Am 16. April 1854 durchschnitt ich unter Beihülfe des Herrn Prof. Dr. Arlt den *rectus internus* des sehkräftigeren rechten Auges.

Die Vortheile der Operation erwiesen sich am darauf folgenden Tage mehrfach. Statt bis auf vier Zoll konnte das Auge bis auf sieben Zoll lesen. Die Deutlichkeit des Sehens war nicht mehr an die Seitenrichtung des Blickes gebunden, sondern kam jetzt dem gerade aus sehenden Auge ebenso zu Gute, da es von seinem verkürzten Muskel befreit war. Der Nystagmus war geringer; dieser geringere Grad rührte aber von dem *externus* des fast erblindeten linken Auges her; denn dieses Auge wurde deutlich im äusseren Augenwinkel zurückgehalten und zuckte stark, statt das rechte zu begleiten, wenn dieses sich nach aussen drehen wollte.

Als sich am 18. April darin noch keine Besserung

zeigte, wurde auch der *rectus externus* des linken Auges gelöst. Der Nystagmus verschwand dadurch fast spurlos. Beim Lesen mehrte sich die Sehweite bald bis auf zehn Zoll, und durch die Anwendung einer azurblauen Convexbrille Nr. 40 wurde Deutlichkeit und Sehweite auf das Entschiedenste noch erhöht. Der Geheilte kehrte am 2. Mai nach seiner Vaterstadt zurück.

Der Kranke besuchte mich am 9. April 1855 und waren die Vortheile dauernd geblieben. Die Nähe hatte um Vieles an Deutlichkeit, um Einiges auch die Ferne gewonnen.

XIV.

Nystagmus paralyticus evanescens. Palliative Hülfe durch concentrisch gebrochenes, qualitativ gemildertes Licht (durch Convexgläser Nr. 15 in azurblauer Nüance V).

Henriette B . . . ., 26 Jahre alt, gab eines jener Beispiele, wo mit dem angebornen Augenzittern sämmtliche Grundfehler des Sehvermögens vereinigt waren. Myopie, Amblyopie und Photophobie wohnten zusammen in den pigmentarmen sehr hellblauen Augen, und die Untersuchung mit dem Ophthalmoscop zeigte einen abnorm hellrothen, hier und dort fast weisslichen Augengrund, also eine durch das rarificirte Pigment durchscheinende Sclerotica.

Somit war das Lesen nur bei 1½ Zoll Entfernung bei geminderter Beleuchtung mit Mühe und unter beständiger Unterbrechung möglich. Nach vielfachen Versuchen erwiesen sich starke Convexgläser (Nr. 15) von ziemlich dunkelblauer Nüance (Nr. V) als das beste Unterstützungsmittel, so dass unter einiger Vergrösserung der Objecte Deutlichkeit und Dauer beim Sehen gewonnen wurde.

Der eigentliche Beweggrund aber, weshalb ich diesen Fall zur Mittheilung auserwählte, lag nicht sowohl in diesen optischen Verhältnissen, als vielmehr in dem sehr seltenen Umstande, dass hier der Nystagmus eine paralytische Begründung hatte (s. S. 13).

Das Zittern der Augen war unbemerkbar, sobald dieselben Behufs der Fixation eines nahen Objectes bei kräftig erregter Innervation richtig und dauernd eingestellt waren, erfolgte aber mit einer ungewöhnlich rasch schwirrenden Bewegung im Moment, wo die Kranke aufhörte zu fixiren. Ihre Augen wichen dann, und zwar über den Parallelismus aus einander.

Das Augenzittern knüpfte sich genau nur an die kurze Uebergangszeit vom richtigen Blick zum *strabismus divergens*. War dieser am rechten Auge zur Vollendung gekommen, so stand dieses, und aus nothwendiger Gleichmässigkeit auch das linke Auge wieder still. Kaum bedarf es der Erwähnung, dass es hier der *rectus internus* des rechten Auges war, der nur in höchster Innervation genügend fungirte, ohne diese aber insufficient ward und das Schwirren verursachte.

Aehnliche Nystagmus-Kranke sind mir in den

letzten Jahren noch einige Male vorgekommen, und bilden dieselben für sich eine genauer specialisirte Klasse, die man unter den Namen *Nystagmus paralyticus evanescens* begreifen könnte.

In einem hierher zu rechnenden, nur etwas anders modificirten Falle war gewöhnlich ein einfacher *strabismus divergens* vorhanden mit vollkommen ruhiger Stellung der Augen. Hielt man aber das eine Auge zu, so konnte das bis dahin auswärts gestellte Auge sich nicht in der Mitte der Augenlidspalte erhalten, sondern zitterte oder schwirrte vielmehr unaufhaltsam so lange fort, bis das andere Auge wieder frei gegeben war.

XV.

Nystagmus adnatus nur für den Blick nach Rechts. Amblyopie, Heilung der letzteren durch den geordneten Gebrauch einer Reihenfolge von immer schwächer gewählten azurblauen Convexgläsern.

Carl J . . . . ., 10 Jahr alt, aus Potsdam, ein Knabe mit blondem Haar und blauen Augen und von so schwacher Sehkraft, dass man lange an der Möglichkeit seiner Bildung nach der gewöhnlichen Unterrichtsmethode zweifelte, litt auch von frühster Jugend her an Augenzittern, welches, wie man vermeinte, ohne sichtbaren Grund bald stärker, bald schwächer, oft aber auch gar nicht bemerkt werden konnte.

Als derselbe im April 1852 meiner Behandlung übergeben wurde, erkannte ich bald, dass das Eintre-

ten des Augenzitterns und der jedesmalige Grad desselben lediglich an eine bestimmte Richtung des Blickes gebunden sei. Der Knabe schielte nicht entschieden, hatte aber einen starren, nicht gehörig ausdehnbaren inneren Muskel des rechten Auges. So war sein Bestreben erklärlich, die Streckung dieses Muskels zu meiden, und alle Gegenstände mehr von seiner linken Seite her sich zur Anschauung zu bringen; deshalb auch hatte er sich eine schiefe Kopfhaltung zu eigen gemacht, und bot sein Blick, liess man ihn in seiner Weise gewähren, nichts Abnormes dar. Veranlasste man ihn dagegen, bei ruhig geradeaus gerichteter Haltung des Kopfes ein Object durch blosse Wendung der Augen allmälich von der linken nach der rechten Seite hinüber zu verfolgen, so sah man, wie bald nach Ueberschreitung der Mitte nach Rechts hinüber die Augen leise zu vibriren anfingen, und wie sich diese Erscheinung steigerte zuletzt für den entschiedenen Seitenblick nach Rechts bis zu heftigen Augenzuckungen.

Von grösserer Bedeutung als dieser eben nur bedingungsweise mitsprechende Nystagmus war in diesem Fall eine sehr entschiedene Schwachsichtigkeit. Mühselig nur konnte der Knabe bei zwei Zoll Entfernung lesen; seine Nase berührte fast das Buch, und auch so noch unterbrach unablässige Ermüdung die erzwungene Thätigkeit der Augen.

Da keine eigentliche Verstellung eines Auges durch Muskelverkürzung vorhanden, und somit vorläufig an keine Operation zu denken war, ging mein therapeutisches Bestreben dahin, palliativ die Sehkraft zu unterstützen, in der Hoffnung, dadurch eine Kräftigung der-

selben allmälich einzuleiten; eine Hoffnung, die überraschend schnell sich verwirklichte, und worüber folgende aus meinem Journal genommene Notizen den Verlauf vergegenwärtigen werden und zu ähnlichen Versuchen aufmuntern möchten.

Anfangs April 1852 erhielt J . . . . . zunächst eine Convexbrille Nr. 12 in azurblauer Nüance Nr. IV, wodurch derselbe nicht nur deutlicher, sondern auch weiter lesen konnte. Die schwächeren Gläser, schon 13 und 14, hatten nicht diese Wirkung, insofern sie keine hinreichend lichtsammelnde Kraft ausübten, wenn sie auch der Form und Accomodation des Auges ohne Zweifel angemessener gewesen wären. Desgleichen thaten auch schwächer blau nüancirte Gläser Nr. 12 nicht die Wirkung, ungefärbte übten sogar einen so jähen Reiz aus, dass das Sehen sofort gänzlich unterbrochen werden musste. Nur die streng gewählte Brille bot das gehörig concentrirte und doch milde genug die Netzhaut anregende Licht.

In der Mitte des Monats Mai konnte die Brille mit demselben günstigen Erfolge durch Nr. 14 in Nüance IV ersetzt werden.

Die Untersuchung im August ergab, dass J . . . . . geläufiger als je bei 5 Zoll Entfernung las, und dass derselbe, was noch viel mehr in das Gewicht fiel, mit einiger Anstrengung dieselbe Sehweite auch ohne Brille eine Zeit lang festhalten konnte. Ich wählte nun Convexgläser Nr. 16 und ging von jetzt an mit Nutzen auch auf die schwächer blaue Nüancirung Nr. III über.

Am 3. Januar 1853: Das durch Nr. 16 in III geringer gesammelte und geringer gemilderte Licht hatte

während der 5 Monate ganz in der Berechnung liegende neue Fortschritte herbeigeführt. Die jetzt gewählte schwachblaue Convexbrille Nr. 17 gestattete bequem bei 6 Zoll Entfernung das Buch beim Lesen zu halten.

Am 15. April: Die Sehweite hatte sich bis auf 8 Zoll hinausgerückt, bei Anstrengung gelang das Lesen noch weiter, auch unbewaffnet vermochten die Augen dasselbe eine Zeit lang zu leisten. Ich konnte zur Convexbrille Nr. 20 in Nüance III übergehen, doch war dabei noch eine Abendbrille Nr. 18 erforderlich, insofern die künstliche Beleuchtung und deren schwächeres Licht eine stärkere Concentration der Strahlen erheischte. J . . . . . war jetzt so weit, dass er statt der einst für ihn in Aussicht gestellten Blinden-Anstalt dem Erziehungs-Institut zu Schnepfenthal übergeben werden und ungehindert mit seinen Altersgenossen in den Studien gleichen Schritt halten konnte.

Als ich am 30. November zur ferneren Regulirung der Gläserabstufung den Knaben wiedersah, war die Leseentfernung mit der Brille auf 9 Zoll gerückt, und ein anderer Fortschritt gab sich darin kund, dass die Brille Nr. 20 auch bei der Abendbeleuchtung in der letzten Zeit die Nr. 18 mit derselben Genugthuung ersetzen konnte. In der Behandlung wurde auf die Gläser Nr. 25 in Nüance III zurückgegangen, und es erschien nach gemachten Versuchen zweckmässig, auch für die grossen Entfernungen jetzt die Augen mit Convexgläsern Nr. 40 in Nüance III zu versehen. Die Fernsichten bei Spatziergängen gewannen dadurch entschieden an Sicherheit und Klarheit.

Am 15. April 1854: Unter dem Gebrauch der Brille Nr. 25 wurde in den vier letzten Monaten das Buch beim Lesen unvermerkt weiter bis auf einen Fuss abgerückt, und die radicale Heilung von dem ursprünglich amblyopischen Zustand erwies sich am deutlichsten in dem Umstande, dass zeitenweise die Augen der Hülfe der Gläser ganz entbehren konnten und früher unerreichte Fernsichten in ihren Einzelheiten sogar unterscheidbar wurden. Um aber einen Uebergang noch ferner sicher zu gewinnen, hielt ich es angemessen, für länger dauernde Anstrengungen der Augen, namentlich bei der künstlichen Abendbeleuchtung, eine Convexbrille Nr. 40 in der III. Nüance in Anwendung zu ziehen.

Im Juli 1856 war J . . . . . dahin gelangt, dass er bei Tage gar keiner Unterstützung seiner Augen mehr bedurfte und nur bei künstlicher Beleuchtung die Convexbrille Nr. 60 in Nüance III für anhaltende Arbeiten benutzte.

XVI.

Die nach einem photographischen Bilde gegebene Darstellung eines fünfmonatlichen Kindes mit heftigem Nystagmus, der nach einer sechswöchentlichen Ophthalmia neonatorum zurückgeblieben war.

Es ist genau die schräge Stellung wahrgenommen, in welcher das Kind mit seinem in der Hornhaut ver-

schont gebliebenen — aber durch Contraction des *rectus internus* tief in den inneren Winkel gezogenen — linken Auge die von der Mutter vorgehaltene Uhr ohne die geringste Zitterbewegung aufmerksam anblicken kann, während dabei das rechte, in seiner Hornhaut getrübte, in seinen Muskeln aber fehlerfreie Auge in Bezug auf die Uhr eine falsche Stellung innehält.



In der Zeichnung ist das Kind von einem einfach schielenden nicht zu unterscheiden, und es würde auch diesem Krankheitszustande anheimgefallen sein, wenn Muskelverkürzung und Hornhauttrübung, statt rechts und links sich zu vertheilen, gemeinsam am rechten Auge zu Stande gekommen wären.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.